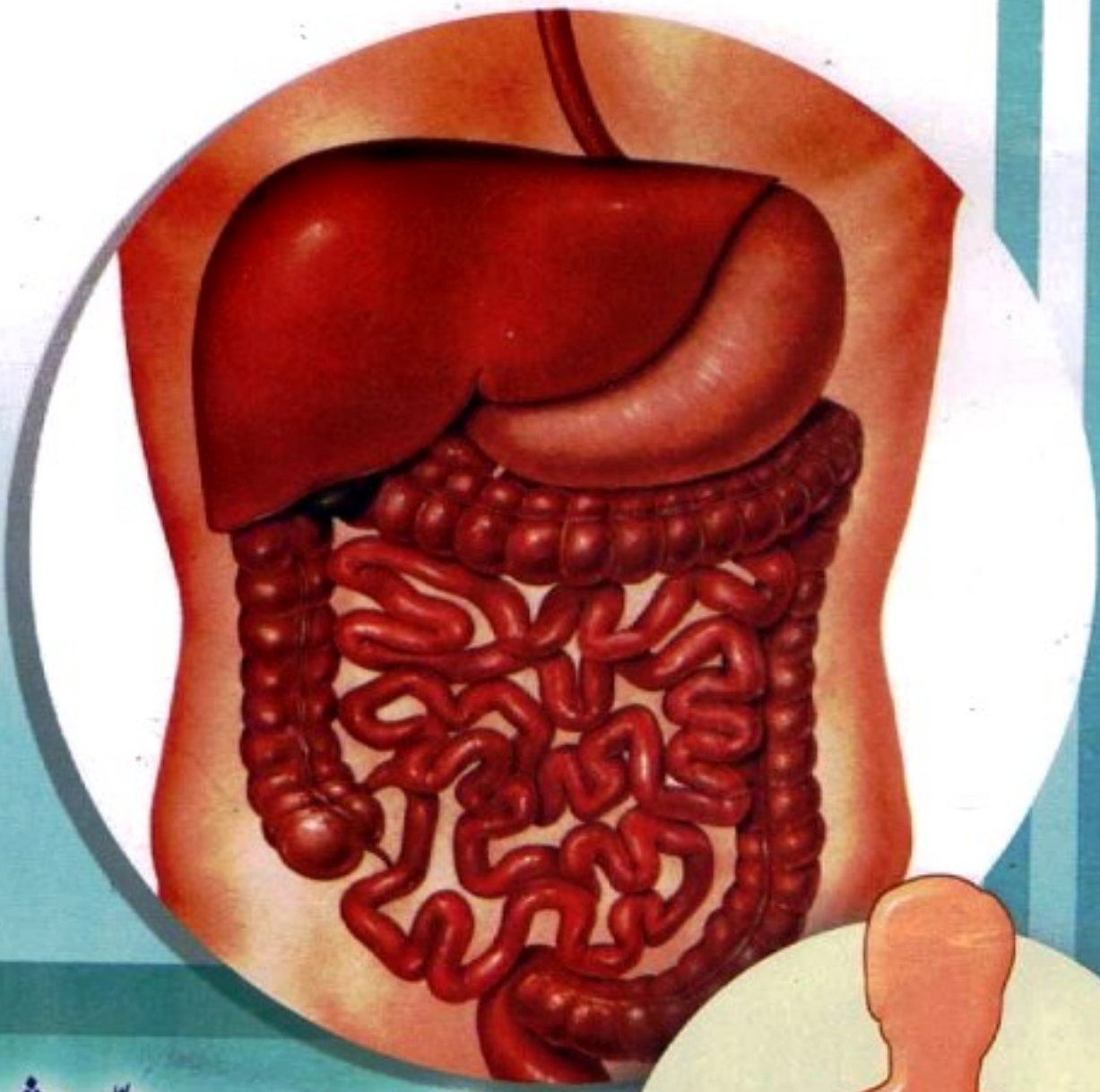
سلسلة أجسامنا

الجهاز الهضمى



دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز الهضمى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

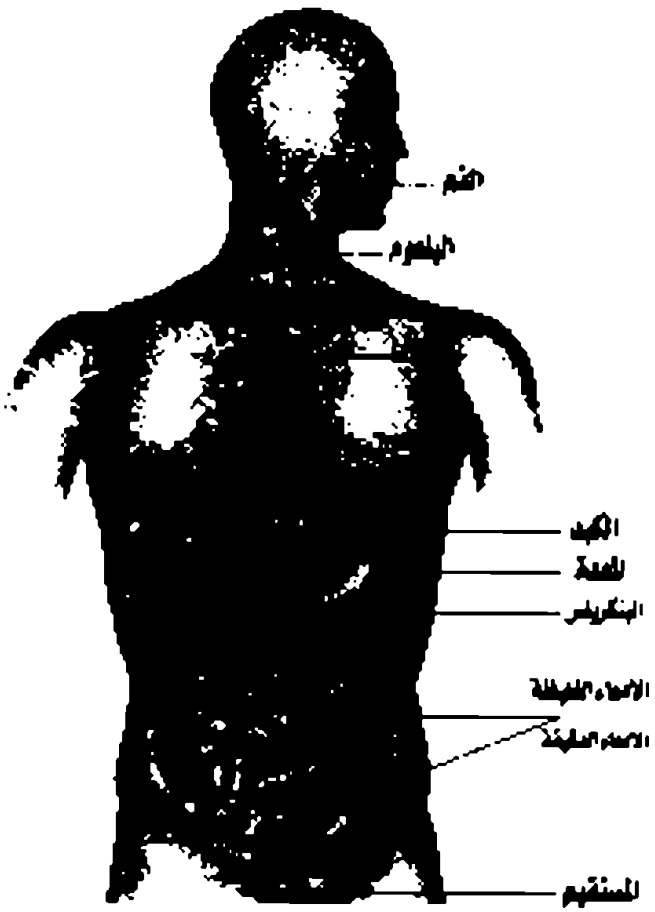
المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧١ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٣ - ٢٩٤ - ٢٩٠ / ٩٧٧



الجهاز الهضمي في الانسان

قالت (نوران) وأباها وعلى وجهه ابتسامه تعجب :

ـ هكذا يا أبى يكون مصير شـريحة اللحم التى سأل عنها أخى (نديم) ولكنه مـا زال لم يعرف دور كل عـضو من هذه الأعضاء بجسم الإنسان بشكل مفصل !!

قالت الأم مسروره بتعليق إبنتها :

ـ ولكنك تعـرفين وظـائف الأعـضـاء التى تـعنيـهـا يا (نوران).. أليس كذلك؟

أجابت (نوران) مبتهجة :

ـ بالطبع يا أماه .. لقد درستـها فى العام الماضى .. أما (نديم) فسوف يدرسها فى العام المقبل .

قال (نديم) مُلحًا :

ـ اشـرح لى يا أبى من فـضلك كمـا قـالت (نوران) ، حتى أكون على علم بأعضاء جسمى مثلها .

ابتسم الأب ثم قال :

ـ لك ما شئت يا ولدى ..

صمت الأب هنيهة ثم أخذ يقول :

ـ فى البـداية دعـونا نتفـق على أن الإنسان يـحتـاج إلى الطعام لكى يكبـر وينمو ، وليحصل به على الطـاقة اللازمة لحركته ونشاطه. ولكن لكى يستفيد الإنسان من طعامه فلا بد لأن يتحول هذا الطعام من جزيئات كـبيرة إلى أخرى صغيرة

فى صورة ذائبة حتى يمكنـها أن تمر من خلال الدم إلى خلايا الجسم المختلفة .

سأل (نديم) قائلاً :

ـ وكيف يحدث ذلك يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ حتى تتحول شريحة اللحم من صورتها الكبيرة هذه إلى أخرى ذائبة لا بد وأن تتعرض لعملية الهضم أولاً .

قاطعت (نوران) أباها قائلة :

ـ لذا سـمى الجهـاز المسـئول عن هذه العـمليـة بالجهـاز الهضمى .

علقت الأم مبتهجه :

ـ أحسنت يا (نوران) . .

إستأنف الأب حديثه فقال :

ـ نعم . لقـد سُمى الجهـاز الهضـمى هكذا لأن وظيفـته الأساسية تتلخص فى هضم الغذاء وتحويله إلى صورة يستفيد منها الجسم .

اعتـدل الأب فى جلسته ومـسح على رأس (نديم) ثم قال :

ـ ويتكون الجهاز الهضـمى يا ولدى من جزأين رئيسيين ، أولهمـا القناة الهضـمية وثانيـهمـا الغدد الملحـقه بالجـهاز

الهضمى .

سأل الأب ابنته قائلاً :

ـ هل يمكنك أن تذكـرى لنا يا (نوران) ممـا تتكون القناة الهضمية؟

ضحكت (نوران) وقالت :

ـ بالطبع يا أبى . تبدأ القناه الهضمية بالفم ثم البلعوم ثم المرىء فالمعدة فالأمعاء الدقيقة فالأمعاء الغليظة وأخيراً المستقيم الذى ينتهى بفتحة الشرج.

سأل الأب ابنته مرة ثانية فقال :

ـ وهل تعرفين الغدد الملحقه بالجهاز الهضمى يا (نوران)؟

أجابته (نوران) قائلة :

ـ نعم يا أبى أعـرفها جـيداً وهى الغـدد اللعابيـة بالفم ، والكبد ، والبنكرياس.

هنالك صفق الأب لابنته ثم قال :

ـ الآن بقى لنا أن نشـرح لـ (نديم) وظيفـة كل جزء من أجزاء القناه الهـضمية ، وكـذلك وظيفة كل غـدة من الغدد الملحقة .

رشف الأب رشفة من كوب الماء أمامه ثم تابع يقول :

ـ أولاً الفم . . وبه أسنان مـختلفـة الأشكال والأحجـام وموزعة على فكين بالتساوى . ودور الأسنان كما تعلمون هو

تقطيع الطعام ومضغه. وفى نفس الوقت تفرز الغدد اللعابية الموجودة بالفم وعددها ستة اللعاب الذى يبلل بدوره الطعام فيجعل مضغه وكذلك بلعه يتم بسهولة أكثر . .

قالت الأم :

ـ أخبرهم عن أنواع الأسنان يا زوجى .

قال الأب :

ـ لعملية مضغ جيدة فقد زود الله سبحانه وتعالى فم الإنسان بأسنان قوية تختلف فى أشكالها وأحجامها لتناسب الوظيفة التى تؤديها . وللعلم فإن في فم الإنسان البالغ ٣٢ سنه موزعين فى فكين ـ كما قلنا ـ بالتساوى . ويحتوى كل فك على أربعة أسنان قاطعة توجد فى المقدمه وتعرف بالقواطع يليها نابان قويان ذوا رأس مدببه لتمزيق اللحوم وما شابهها ، ثم عشرون ضرسًا وظيفتها طحن الطعام .

قال (نديم) لأبيه :

ـ حدثنا عن الغدد اللعابيه الموجوده فى الفم يا أبى .

قال الأب :

ـ اسمع يا ولدى . تتوزع الغدد اللعابيه على أجزاء الفم المختلفه . فهناك غدد صغيرة خلف الغشاء المخاطى ، وغدد تحت الفك فى قاع الفم ، وغدد تحت اللسان ، وغدد كبيرة تقع أمام الأذن وتسمى الغدد النكفية .

سأل (نديم) مستفسراً :

ـ وما هو هذا الغشاء المخاطى يا أبى ؟

ـ الغشاء المخاطى يا ولدى هو الغشاء المبطن للسطح الداخلى للفم . وهو نفسه الذى ينثنى على بعضه مكونًا الشفتين .

سألت (نوران) أباها :

ـ ولكن كيف يتحرك الفم يا أبى ؟

ـ يتحرك الفم عن طريق عدد من العضلات تقع تحت الغشاء المخاطى ، وتتصل بالهيكل العظمى للإنسان .

قالت الأم :

ـ أخبرنا كيف يتم بلع الطعام . .

ـ يتم بلع الطعام يا أبنائى عندما يسد لسان المزمار القصبة الهوائية في حين تحتجز اللهاه تجويف الأنف . ثم يقوم اللسان بدفع الطعام إلى البلعوم ومنه إلى المرىء فالمعدة وهكذا . . ولسان المزمار واللهاة يفعلان ذلك لكى لا يدخل الطعام إلى الأنف أو الرئتين فيسبب مشاكل جمة . وقبل أن يسألنى سائل فاللهاة هى الجزء المدلى من سقف الحنك وتراه عندما تفتح فمك كاملاً وتضغط بأصبعك على لسانك . . بالطبع أمام المرآة !!

سأل (نديم) متحمسًا :

ـ ما هو العضو التالى يا أبى ؟؟

ابتسم الأب وقال :

تجويف الفم وبلع الطعام

ـ العضو التالى هو المرىء يا ولدى . وهو عباره عن أنبوبة طويلة نسبيًا، ووظيفتها توصيل الغذاء المهضوم من البلعوم إلى المعدة . أما المعدة يا أبنائى فهى عبارة عن كيس جداره سميك وفتحته العلوية ـ من عند المرىء ـ تسمى الفتحة الفؤادية ، بينما تسمى فتحتها السفليه بفتحة البواب . والمعده تشبه إلى حد كبير الخلاط الكهربائى الذى يقوم بخلط وتقليب الأطعمة والسوائل معًا فيزيد من تفتيت الماده الغذائية بشكل كبير . وللمعدة عضلات تحركها بالإضافة إلى أنها ـ أى المعده ـ تقوم بإفراز العصارة المعدية من الطبقه الداخلية لجدارها . وهذه العصارة مكونة من إنزيم الببسين وحامض الهيدروكلوريك .

هنالك سألت (نوران) :

ـ ماذا تعنى بالإنزيم يا أبى ؟

ـ الإنزيم يا ابنتى إفراز ما كاللعاب مثلاً يفرزه جسم الإنسان ليؤدى وظيفة محددة . فعلى سبيل المثال يفرز إنزيم فى اللعاب وظيفته تكسير المواد النشوية إلى سكر المالتوز . أما إنزيم الببسين فتفرزه المعدة لتحويل المواد البروتينيه إلى جزئيات صغيرة تعرف بالببتونات والأحماض الأمينية .

توقف الأب لحظه ثم سأل (نوران) :

ـ سوف نتحدث الآن عن أى جزء يا (نوران) من أجزاء القناة الهضمية؟

أجابت (نوران) سعيدة :

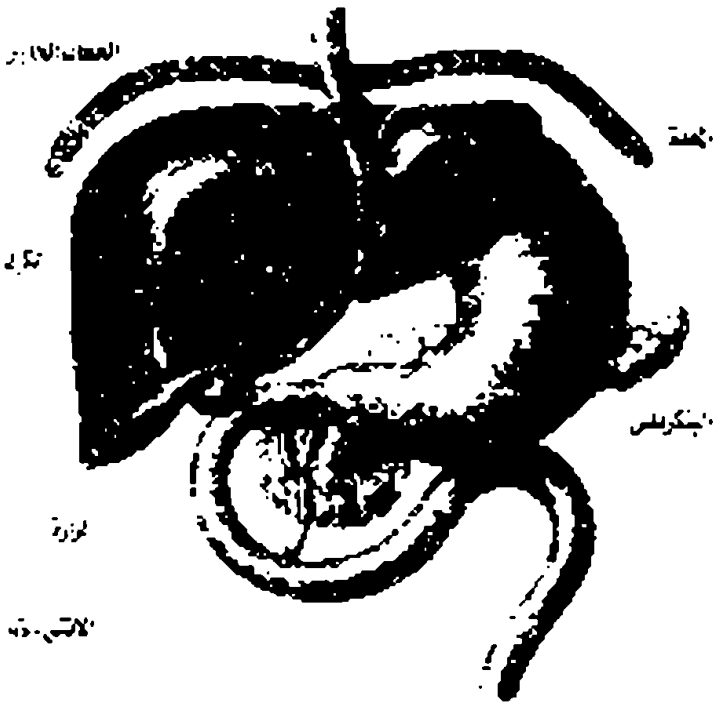
ـ الإثنى عشر يا أبى . .

قال الأب بلطف :

ـ أحسنتِ يا (نوران) . فالجزء التالى هو الإثنى عشر . وهو كالمرىء حيث يتلقى الأغذية المهضومة من المعدة ويوصلها إلى الأمعاء . كما يتلقى العصارة البنكرياسية من البنكرياس والصفراوية من الكبد . والعصارة البنكرياسية ـ يا أبنائى ـ عصارة قلوية ووظيفتها معادلة حموضة الغذاء المهضوم الآتى من المعدة . كما إنها تحتوى على عدة إنزيمات تعمل على زيادة الهضم . ففيها إنزيم التريبسن الذى يكسر البروتينات إلى أحماض أمينيه ، وبها إنزيم الأميليز الذى يحول النشويات إلى سكر المالتوز ، وبها أيضًا إنزيم الليبيز الذى يذيب الدهون إلى جزئيات أصغر تُدعى الأحماض الدهنيه والجلسرين . أما العصاره الصفراوية أو الصفراء كما شاع تسميتها فيفرزها الكبد ثم تختزن فى جزء لاحق به يُدعى المرارة ، وتبقى فيه لحين الحاجة إليها . ووظيفة الصفراء هى مساعده الإنزيمات الهاضمة فى عملها . كما أنها تساعد ـ يا أبنائى ـ فى عملية امتصاص المواد الذائبة فى الدهون كالأحماض الدهنية والفيتامينات كفيتامين (أ) ، (د) (ك) .

علق (نديم) قائلاً :

ـ هكذا يكون الطعام قد هضم تمامًا . . !!


المعدة
الكبد
الجنكرياس
المرارة
الأمعاء الدقيقة

قالت (نوران) مسرعة :

ـ لا ِلا يا (نديم) فالأمعاء الدقيقة نفسها تفرز إنزيمات أخرى لاستكمال عمليه الهضم .

صاح (نديم) قائلاً :

ـ ولكنك لم تحدثنا يا أبى عن الأمعاء ؟!

قال الأب ضاحكًا :

ـ الأمعاء ـ يا ولدى ـ نوعان وهما الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة . أما الأولى فتعرف أيضًا باللفائفى وذلك لطولها وانثنائها فوق بعضها . وهى تتعدى الستة أمتار فى الإنسان البالغ !!

قال (نديم) باندهاش :

ـ ياه . . أهى طويلة إلى هذا الحد !!

أجاب الأب :

ـ نعم يا ولدى وتنتشر بجدارها غدد تفرز إنزيم لتكسير البروتينات وآخر لتكسير الدهون .

صاح (نديم) بمزيد من الدهشه :

ـ ياه . . إن شريحة اللحم هذه تفتت لتصبح كالماء تمامًا!!!

قالت الأم :

ـ حقًا يا ولدى . فكما قال أبوك لا بد أن يتحول الطعام

الذي نأكله إلى سائل تى يستطيع أن يُمتص ويسير فى الدم فلا يُعقل أن يكون صلبا ويمتص !!

ضحك (نديم) ثم صاح :

ـ طبعًا لا يصح يا أماه . أفآكل الليمونة فأجدها تسير فى دمى كما هى. حتى إن أنابيب الدم ليست واسعة إلى هذا الحد !!

ضحكت (نوران) من فورها وصاحت قائلة :

ـ تقصد الأوعية الدموية يا فتى وليس أنابيب الدم .

قال الأب بجدية :

ـ المهم الآن بعد أن يكون الطعام قد هضم كلية فإنه يكون جاهز للامتصاص على صورته السائله فى الأمعاء الدقيقه ـ بالضبط كما قالت أمكما ـ وذلك عن طريق زوائد دقيقه تُدعى الخملات وهى متصله بالأوعيه الدموية التى تذهب بالمواد الغذائيه المفيدة إلى كل خلايا الجسم .

سأل (نديم) قائلاً :

ـ حدثنى يا أبى عن الأوعية الدموية ؟

ـ ليس الآن يا ولدى فالحديث عنها يكون من خلال الجهاز الدورى.

ـ الجهاز الدورى ؟!

ـ نعم . القلب والأوعية الدموية .

ـ إذن قل لى يا أبتِ مـا وظيفـة الأمـعاء الغليظة مـا دام الغذاء قد هضم وأمتصَ ولم يبق منه شىء ؟!

ـ من قال هـذا . لقد هضم الطعـام فعـلاً وأمتص فـعلاً ولكن لكل عمليـة هضم فضلات بـالضبط كالتى تتـبقى فى الخلاط بعد طحن الغذاء وعـمل العصير وتصفيـته بالمصفاة . وفضـلات الهضم ـ يا أبـنائى ـ تمر من الأمعـاء الدقيـقة إلى الأمعاء الغليظة وفى القولون ـ وهو جزء من الأمعاء الغليظة ـ يمتص منها نسبـة كبيرة من الماء لكى تصبح شبـه صلبة . بعد ذلك تطرد من فتحة الشرج فى نهاية المستقيم .

هنالك صاح (نديم) متفكهًا :

ـ الآن أعرف أين ذهبت شريحة اللحم اللذيذة التى أكلتها قبل ساعه من الآن !

سألت (نوران) مستفسرة :

ـ وأين هى أيها العبقرى ؟

أجاب (نديم) وقد وضع يده على بطنه :

ـ إنها الآن فى الخلاط . . أقصد فى المعدة يا أختاه !!

(تمت)

ـ إذن قل لى يا أبتِ مـا وظيفـة الأمـعاء الغليظة مـا دام الغذاء قد هضم وأمتصَ ولم يبق منه شىء ؟!

ـ من قال هـذا . لقد هضم الطعـام فعـلاً وأمتص فـعلاً ولكن لكل عمليـة هضم فضلات بـالضبط كالتى تتـبقى فى الخلاط بعد طحن الغذاء وعـمل العصير وتصفيـته بالمصفاة . وفضـلات الهضم ـ يا أبـنائى ـ تمر من الأمعـاء الدقيـقة إلى الأمعاء الغليظة وفى القولون ـ وهو جزء من الأمعاء الغليظة ـ يمتص منها نسبـة كبيرة من الماء لكى تصبح شبـه صلبة . بعد ذلك تطرد من فتحة الشرج فى نهاية المستقيم .

هنالك صاح (نديم) متفكهًا :

ـ الآن أعرف أين ذهبت شريحة اللحم اللذيذة التى أكلتها قبل ساعه من الآن !

سألت (نوران) مستفسرة :

ـ وأين هى أيها العبقرى ؟

أجاب (نديم) وقد وضع يده على بطنه :

ـ إنها الآن فى الخلاط . . أقصد فى المعدة يا أختاه !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز السمعى

دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز السمعى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٦ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : X - ٢٩٤ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز السمعى

أجسامنا هبة من الله .. منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها.

كان (نديم) يشاهـد التلفاز ذات حين وكان صوتـه مرتفع جدًا ، وكلما نادى عليه أبوه لم يـكن ليجيب لأنه لم يكن ـ فى الحقيقة ـ يسمع أباه ، اقترب الأب من التلفاز وخفض من شدة صوته فانتبه (نديم) لذلك وقال:

ـ أريد أن أشاهد الكارتون يا أبـى وهذا الصوت منخفض جدًا صاح الأب قائلاً :

ـ لقد ناديت عليك كثيرًا ولكنك لم تجب !!

قال (نديم) فى خجل :

ـ ما سمـعتك يا أبى .. فـقد كنت أشـاهد التلفـاز كما ترى.

قال الأب :

ـ وهل من يشاهد التلفاز يرفع صوته كما كنت تفعل ؟؟

الأذن عضو السمع

قال (نديم) معتذرًا :

ـ آسف يا أبى . . أرجوك لا تغضب !

قال الأب بعطف :

ـ لست غـاضبًا ولكـنى أخاف علـى أذنيك من الـصوت المرتفع ، ثم أننى لم أستطع قراءة الجريدة بسبب ما فعلت .

عندئذ خرجت (نوران) من غرفتها وقالت :

ـ لقد أزعجنى صوت التلفاز المرتفع كثيرًا يا أخى !!

همس (نديم) بصوت منخفض :

ـ حتى أنتِ يا (نوران) !!

قال الأب موجهًا :

ـ اسمع يا (نديم) إن الصوت المرتـفع مزعج جدًا ومقلق للأذن، ويجب ألا نعـرض أنفسنا له باستمرار حـتى لا نتعود عليه فيكون مـن الصعب علينا أن نسمع جيدًا كـما كنا نفعل من قبل !!

ـ أحقًا يا أبى !!

ـ حقًا يا (نديم) .

شكل الأذن من الخارج

ـ سأفعل بشرط يا أبى . .

ـ أتخطئ ثم تشترط ؟!

ـ أريدك يا أبى أن تحدثنى عن السمع وكيف يحدث ؟

ـ ولكن تعدنى بأن تتكلم بصوت منخفض ومعقول وألا تدير التلفاز والكاسيت بصوت عال . .

ـ أعدك يا أبى . . تعالى يا (نوران) واستمعى معى لأبينا . .

جلست (نوران) بجوار أخيها فأخذ الأب يقول :

ـ إن الجهاز المسئول عن السمع يا أبنائى هو الجهاز السمعى ويتكون بشكل أساسى من الأذن ، يساعدها المخ فى تمييز الأصوات المختلفة. أما الأذن فهى كالعين أيضًا عضو معقد التركيب وذلك لأهمية ما يقدمه للإنسان من خدمة جليلة . وعمومًا فإن الأذن تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هى : الأذن الخارجية ـ الأذن الداخلية ـ الأذن الوسطى .

صاح (نديم) مندهشًا :

ـ أللإنسان ثلاثة أذن فى أذن واحدة ؟!.

ضحك الأب وقال :

ـ افهم يا ولدى : الأذن الواحدة تتركب من ثلاثة أجزاء والجزء الخارجى منها يعرف بالأذن الخارجية مجازاً ، والذى يتكون بدوره من (صيوان الأذن) ، وهو الجزء الغضروفى الخارجى البارز بالإضافة إلى (القناة السمعية الخارجية) وهى المسئولة عن تجميع الموجات الصوتية ونقلها إلى (غشاء طبلة الأذن) .

سألت (نوران) :

ـ ما هى الموجات الصوتية يا أبى ؟

ثم سأل (نديم) :

ـ ما هو غشاء طبلة الأذن يا أبى ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ أولاً : الموجات الصوتية يا ولدى هى نفسها الصوت وهو كموجات البحر مثلاً ، فعندما يتكلم الإنسان أو يحدث صوتًا ما فإن هذا الصوت ينتشر فى كل اتجاه كالموجات تمامًا ولذا تسمى علميًا بالموجات الصوتية. أما غشاء طبلة الأذن فهو غشاء رقيق جداً وشفاف ويعرف كذلك بطبلة الأذن حيث أن الأصوات التى تتجمع فى القناة السمعية الخارجية عندما

تصطدم بـه فإنها تؤدى إلى اهـتزاز طبلة الأذن أو ذبذبـتها . وهنا تقـابلنا الأذن الوسطـى وهى ـ فى الواقع ـ غرفـة دقيقة تحتوى على ثلاث عظيمات تعرف بالعظيمات السمعية وهم : المطرقة ـ والسندان والركاب ووظيفـتهم معًا نقل الذبذبات من طبلة الأذن إلى الأذن الداخلية .

صاح (نديم) مندهشًا :

ـ ما هذه الأسماء يا أبى كأننا فى ورشة حدادة ؟!

ابتسم الأب وقال :

ـ هذه العظيـمات تشبه ـ فعلاً ـ الأشيـاء الموجودة بورشة الحدادة ولذا سميت بما تشبهها .

سألت (نوران) فى أدب واضح :

ـ كيف يا أبى ؟

قال الأب :

ـ تتصل المـطرقة بغشاء طبـلة الأذن حتى عندمـا تتذبذب الأخيرة فإن الذبذبات تنتقل إلـى المطرقة فتطرق السندان الذى يصطدم بـدوره بالركاب الذى تتصـل قاعدته بفتـحة (الكوة البيـضاوية) ، وهنا يـلفت النـظر إلى أن الصوت الـقادم من

الخارج بعـد أن يتحول إلـى ذبذبات علـى غشاء طبـلة الأذن ينقل عبـر العظيمات الثلاثة بـشكل يعمل على تـكبيره إذا ما وصل إلى الكوة البيضاوية .

سألت (نوران) :

ـ وما هذه الكوة يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ الكوة البـيضاوية يا ابنتـى هى عبارة عن فراغ صـغير ما بين الأذن الوسطى والداخلية .

سأل (نديم) :

ـ بقت الأذن الداخلية يا أبى ؟

قال الأب :

ـ الأذن الداخلـية يا ولدى هى آخر جـزء من أجزاء الأذن بالداخل وتتكون أساسًا من القوقعة التى تلى الكوة البيضاوية مباشرة .

قاطع (نديم) مندهشًا :

ـ مرة أخرى أسماء غريبة .

الصيوان الهيكلية
الصيوان
الأذن
قناة الأذن
الخارجية
الطبلة
الأذن
الأذن
الأذن
الأذن
الطبل
الطبلة
الطبل الأذني من الداخل

UNESCO

ابتسم الأب وقال :

ـ إنها فعلاً اسم على مسمى فهى تشبه القوقعة تماما وتحتوى بداخلها على الليمف الذى يتحرك مع حركة الركاب الذى تحدثنا عنه قبل قليل فتحدث ذبذبات فى الشعيرات الموجودة داخل القوقعة وينتج عنها ومضات عصبية تنقل إلى العصب السمعى ومنه إلى المخ الذى يقوم بترجمة النبضات إلى الأصوات التى نسمعها !!

علقت (نوران) :

ـ هذه العملية تشبه إلى حد كبير عملية الرؤية إذ لابد أن تترجم النبضات فى كليهما بواسطة المخ إلى صورة أو صوت!!

قال الأب مسروراً بقدرة ابنته على الاستيعاب :

ـ نعم يا (نوران) وقد أحسنتِ بتركيزك هذا .

صاح (نديم) سائلاً :

ـ وهل يجب علينا يا أبى أن نغسل آذاننا وننظفها كما نفعل مع كافة أجزاء جسمنا ؟؟

قال الأب مبتسمًا :

ـ سؤال جميل يا نديم . الأذن يا أبنائى عضو حساس جداً من أعضاء الجسم ولو أن أهم أجزاء بداخل الرأس إلا أنها عرضة للإصابة بأشياء عديدة وذلك نظراً للتصرفات غير الصحيحة من قبل أصحابها عند التعامل معها .

سألت (نوران) مندهشة :

ـ كيف وهى بداخل الرأس يمكن للشخص أن يتعامل مع أذنيه من الداخل استأنف الأب حديثه قائلاً :

ـ هناك أشخاص يعبثون فى آذانهم بأدوات رفيعة كالأقلام وإبر الخياطة وغيرها بغية تنظيفها من الداخل أو لأنهم يشعرون بنوع من (الأكلان) فيها وبدلاً من أن يذهبوا للطبيب المسئول يتولون فعل ذلك بأنفسهم!!

سأل (نديم) :

ـ وما مدى خطورة ذلك يا أبى ؟

قال الأب :

ـ هذه الفعله يا بنى قد تخرق طبلة الأذن وهى رقيقة كما عرفنا من قبل. ومعنى أن تخرق طبلة الأذن ـ يا أبنائى ـ أن يتعرض صاحبها إلى الصمم لا قدر الله ، أى يفقد القدرة

على السمع !!

عقب (نديم) مستنكراً:

ـ ياه . ألهذا الحد؟!

قال الأب :

ـ ولكن مع ذلك فيجب ألا ننسى غسل أذنينا من الخارج فقط ، وهى أحد سنن الوضوء كما تعلمان . ولكن إياكما أن تدخل المياه إلى داخل أذنيكما فتسبب لكما المشاكل . ولذا فهناك سدادات للأذن تباع لأجل الذين يمارسون رياضة السباحة أو الغطس .

سألت (نوران) أباها فقالت :

ـ أليس فى الأذن ما يعرف بقناة استاكيوس يا أبى ؟!

علق (نديم) قائلاً والضحك يملأ فاهه :

ـ قناة ماذا ؟ أنا أعرف قناة السويس وقناة بنما ، لكنى لا أعرف هذه القناة .

صاحت (نوران) غاضبة :

ـ لست مسئولة عن جهلك بأمر كهذا .

قال الأب مبتسمًا :

ـ اهدءا من فضـلكما فقد زاد فضـلكما . فى الحقـيقة يا (نوران) إن قناة استاكيوس هذه موجودة فى الأذن وتصل بين البلعوم والأذن الوسـطى، ووظيفتها أن تسمح لـلهواء بالمرور داخل الأذن الوسطى وخارجها فيتـساوى الضغط على جانبى طبلة الأذن فلا تصاب بأذى كأن تتمزق جراء الضغوط العالية وتظل تعمل بشكل طبيعى جدًا .

سأل (نديم) بشغف :

ـ هل بقى شىء لم نعرفه عن الأذن والسمع يا أبى ؟

قال الأب مبتسمًا :

ـ العلـم لا ينفذ يا ولدى . ولـكن بقى أن أخبركـما بأن الأذن تحتوى على تـراكيب أخرى معقدة وظيفتـها حفظ اتزان جسم الإنسان .

سألت (نوران) بشغف هى الأخرى :

ـ أى اتزان تقصد يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ ببساطة شـديدة يا ابنتى أن الإنسان هو المخـلوق الوحيد

الذى يمشى على قـدمين بينما تستخدم يديـه فى استخدامات أخرى غير المشى ، ولا بد للإنسان حتى لا يقع وهو يسير أو يميل هنـا وهناك فلا بد أن يمتلـك جهازاً تكون وظيفـته حفظ اتزان الجـسم مـن الوقـوع أو التـمايـل. ودون الدخـول فى تفاصيل معقدة فإن الجهاز المسئول عن الاتزان يسمى (الجهاز الدهـليـزى) ومن أهـم مكونـاته أجـزاء خاصـة من الأذن الوسطى .

هنالك صاح (نديم) قائلاً :

ـ يااه . للأذن فوائد عديدة !!

أمسك الأب بأحد أذنيه برفق وقال مداعبًا :

ـ وأهم فائـدة لها أن أمسك بإحـدى أذنيك عندما تـفعل خطأ وأوبخك على فعلتك .

ضحك (نديم) ثم قال :

ـ هذه بالذات يا أبى عيب وليست فائدة !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز التنفسى

دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز التنفسى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٠ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٥ - ٢٨٨ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز التنفسى

أجسامنا هبة من الله . . منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

ولأن (نديم) ولد شقى فقد خلع ملابسه مباشرة فى يوم بارد بعد أن أتى من النادى وكان جسمه دافئ برغم أن أمه قد حذرته إن فـعل ذلك فسـيصاب بالإنـفلونزا . وفـعلاً صدق حدس الأم وأصيب (نديم) .

رقد (نديم) فى فراشه مريضًا وما إن تحسن نوعًا ما حتى وجد الأسرة بأكملها إلى جواره تداعبه وتلاطفه .

بادر (نديم) قائلاً :

ـ لن أبدل ملابسى بعد الآن !

ضحك الأب وقال :

ـ ليس إلى هذه الدرجة يا بنى !

صاحت (نوران) والضحك يملأ فمها :

ـ يالك مـن عنيد يـا أخى ومضحـك ، أتريد أن تحتـفظ بملابسك مدى الحياة كى لا تصاب بالبرد !!

قالت الأم بحنان بالغ :

ـ لا تقلق يا نديم سوف تتعافى عما قريب .

سأل (نديم) بتأثر :

ـ ولكن قل يا أبى لماذا لا أستطيع التنفس بسهولة ؟

أجاب الأب :

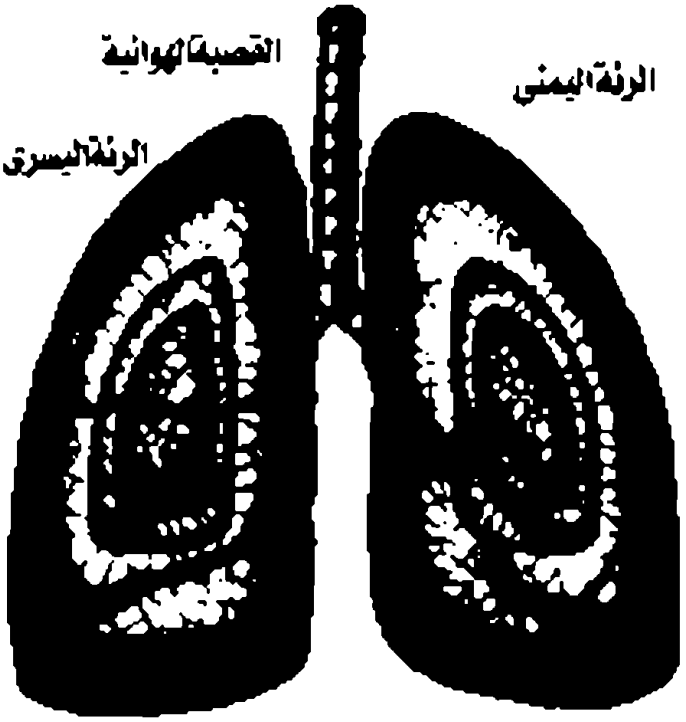
ـ عندما يصاب الإنسان بالزكام يـا ولدى مثلك فإن فتحتا الأنف الداخلـيتين تسدان لالتهـابها وكثرة إفراز المخـاط بهما ومن ثم يتعسر على الإنسان التنفس عن طريق الأنف ويصبح التنفس عـن طريق الفم مما يؤدى إلى حدوث التـهاب بالحلق ولذا فإنك تشعر بألم من ابتلاع ريقك أو عند ابتلاعك أطعمة أو سوائل !!

همس (نديم) :

ـ هذا بالضبط ما يحدث معى .

استأنف الأب قائلاً :

ـ ولكن لكى يشفى المريض ـ بإذن الله تعالى ـ بسرعة فلا بد له أن يتناول سوائل دافئة باستـمرار بجانب الأطعمة الغنية بفيتامين (جـ) لرفع مناعة الجسم وبالتالى مـقاومة الفيروس جيداً .



القصبة الهوائية والرئتان

قالت الأم :

ـ ومن حسن حظنا أن الله قد جعل الموالح الغنية بفيتامين (جـ) كالليمـون والبرتقال شتوية الموسم وذلك لكـثرة إصابتنا بالإنفلونزا فى موسم الشتاء .

ردد (نديم) قائلاً :

ـ إذن ناولـينى يـا (نوران) البرتـقالة هـناك كى أشـفى سريعًا .

ضحكت (نوران) وقالت :

ـ ليتك تفعل فأنا أفتقد مرحك فى البيت يا أخى العزيز .

قالت الأم للأب :

ـ لماذا لا تحدثـهم عن الجهـار التنفسـى فيتسـلى (نديم) بالحديث وتراجع (نوران) معلوماتها المفيدة .

ابتسم الأب ثم قال :

ـ هذا إن كانا يريدان أن يعرفا بعض الشىء عنه !

صاح (نديم) بإعياء :

ـ ولما لا يا أبى . . فحديثك بالنسـبة إلى أنفع من فيتامين (جـ) ذاته . .

ضحكت الأسرة كلها ثم أخذ الأب يقول :

ـ الجهاز التنفسى ـ يا أبنائـى ـ هو الجهاز المسئول عن نقل الأكسجين من الهواء الجوى إلى داخل الجسم وتحديداً الدم ، ثم نقل ثانى أكسيد الكـربون من داخل الجسم إلى خارجه ، حيث يتـم ما يعرف بعملـية (تبادل الغازات). ولكـى تنجز هذه الـعمليـة الضرورية لحـياة الإنسان فـلا بد أن نشيـر إلى الأجزاء الأساسية التى يتكون منها الجهاز التنفسى . . فما هى يا (نوران)؟

صاحت (نوران) قائلة :

ـ يتكون الجهـاز التنفسى يا أبى من : الأنـف ـ البلعوم ـ الحنجرة ـ القصبة الهوائية ـ الشعب الهوائية ـ الرئتين .

قال الأب مشجعًا :

ـ أحسنتِ يا (نوران) . . وهاكِ هى التفاصيل . .

همس (نديم) فقال :

ـ تفضل يا أبى !

هنالك قالت الأم مستئذنة :

ـ سأذهب لأعد لكم مشروبًا دافئًا بيـنما يحدثكما أبوكما عن الجهاز التنفسى يا أحبائى الصغار .

أخذ الأب يقول :

ـ الأنف يا أبنائى هو الجزء الخارجى من الجهاز التنفسى ، ولذا فهى بمثابة البوابة التى يعبر منها الهواء إلى باقى الأجزاء التى ذكرتها (نوران) حتى يصل إلى الرئتين . والأنف كما ترون له فتحتان طبيعيتان يفصل بينهما حاجز ما بين عظمى إلى غضروفى . ويغطى الأنف من الداخل غشاء مخاطى سميك ورطب ، وذلك ليقوم بترطيب الهواء الداخل من الأنف والمتجه إلى الرئتين ، كما تنتشر بالأنف الشعيرات الدموية التى من شأنها تدفئة هذا الهواء . وهذه هى أول خطوات تنقية الهواء الذى نتنفسه يا أبنائى .

قاطعت (نوران) قائلة :

ـ هذا هو هواء الشهيق يا أبى .

قال الأب :

ـ نعم يا ابنتى . فالهواء الداخل إلى الرئتين عبر الأنف هو (هواء الشهيق) بينما الهواء الخارج منهما هو (هواء الزفير) ، يأتى بعد ذلك دور البلعوم وهو جزء مشترك ما بين الجهازين الهضمى ـ كما ذكرناه ـ والتنفسى، وهو الجزء الواقع خلف الفم والأنف ، أى أن كليهما يؤديان إليه. إذن فوظيفته هنا هى توصيل الهواء من الأنف (أو الفم) إلى الحنجرة.

سأل (نديم) :

ـ أليست الحنجرة يا أبى هى المسئولة عن الكلام ؟

قال الأب مبتسمًا :

ـ ليس فقط يا بنى فالحنجرة جزء أساسى فى الجهاز التنفسى . وهى المعروفة لدى الرجال بتفاحة آدم. ويوجد بينها ـ أى الحنجرة ـ وبين البلعوم غشاء متحرك يعرف بلسان المزمار وظيفته سد الحنجرة عند بلع الطعام كى لا يدخل إليها.

أما وظيفة الحنجرة فى إصدار الأصوات فلأنها تحتوى على حبلين صوتيين مشدودين فإذا ما مر بينهما الهواء يتحركان فيصدران الأصوات التى نتكلم بها .

صمت الأب برهة ثم استأنف يقول :

ـ تؤدى الحنجرة مباشرة إلى الجزء التالى من الجهاز التنفسى وهو القصبة الهوائية . وما هى فى حقيقة الأمر يا أبنائى إلا اسطوانة طولها ليس أكثر من ١٢ سم وتحيط بها الحلقات الغضروفية غير كاملة الاستدارة حتى تظل القصبة الهوائية دائمًا مفتوحة ، فيمر الهواء عبرها بسهولة ويسر . ويبطن القصبة الهوائية غشاء مخاطى وأهداب تعمل على تنقية الهواء من أى مواد عالقة به كالأتربة والبكتريا وغيرهما

وهذه هى الخطوة الثانية من خطـوات تنقية الهواء قبل وصوله إلى الرئتين !!

بعد ذلك ـ يا أبنـائى ـ تتفرع القصبة الهـوائية إلى فرعين يعرفان بالشعـبتين الهوائيتين واللتين تتفـرعان أكثر إلى شعب هوائية فى كل رئة من الرئتين اليمنى واليسرى وذلك لتوصيل الهواء إلى كل أجزاء الرئة .

هنالك سأل (نديم) :

ـ أو تمرض الرئة يا أبى ؟

صاح الأب قائلاً :

ـ شفاك الـله وعفاك يـا بنى فالـرئة كأى جزء مـن أجزاء الجسم معرضة لـلمرض، ولكن أمراضها خطيـرة . وسنشير إليـها بعد الحـديث عن الـرئة ذاتهـا الآن ، فالرئة يـا ولدى قسمان كبيـران يشغلان معظم القفص الـصدرى؛ وهما الرئة اليمـنى والرئة الـيسرى . وتتـكون كل واحدة مـن عدد من الفصـوص، فاليمنـى تتكون من ثـلاثة فصوص أما الـيسرى ففـصان فقـط، ثم ينقـسم كل فـص بدوره إلى نـحو ٢٠٠ فصيص، وذلـك بهدف زيادة مساحـة سطح الرئة واستـقبال أكبر كم من الهواء .

سألت (نوران) متعجبة :

التنفس والدورة الدموية

ـ إذن فأين ذهبت الحويصلات الهوائية ؟!

قال الأب مبتسمًا :

ـ يحتوى كل فصيص يا ابنتى على عدد من الحويصلات الهوائية ، وهى يا (نديم) أكياس هوائية صغيرة يتم فيها عملية تبادل الغازات .

سأل (نديم) :

ـ وما هى عملية تبادل الغازات تلك يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ عملية تبادل الغازات تلك يا بنى هى العملية التى يمتص فيها الدم الأكسجين من هواء الشهيق ويتخلص فى نفس الوقت من غاز ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء مع هواء الزفير . وكما قلنا فى الجهاز الدورى سابقًا فإن الدم الذى يحمل الأكسجين (الدم المؤكسد) يذهب عبر الأوردة الرئوية الأربعة مباشرة إلى القلب !

سأل (نديم) أباه :

ـ ألن تحدثنا عن أمراض الرئة يا أبى ؟

ضحك الأب وقال :

ـ اطمئن يا (نديم) سأحدثك ، ولكننى أفضل أن أشرح

لكما كيف تحدث عملية التنفس .

علقت (نوران) بثقة :

ـ أفضل أن تفعل يا أبى حتى تكتمل قصة الجهاز التنفسى .

قال الأب :

ـ عندما يقوم الواحد منا بالتنفس فإنه يسحب أولاً الهواء إلى داخل الرئة حيث يتمدد الصدر ويهبط الحجاب الحاجز إلى أسفل وهذه هى عملية الشهيق (أى يشهق الإنسان فيأخذ نفسًا) . . وعكسها تمامًا عملية الزفير وفيها تطرد الرئة هواءها حيث يهبط الصدر بينما يتحرك الحجاب الحاجز إلى أعلى ضاغطًا على الرئتين .

سأل (نديم) :

ـ وما هو الحجاب الحاجز هذا يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ الحجاب الحاجز يا ولدى عضلة كبيرة مسطحة الشكل تقع أسفل التجويف الصدرى فتفصل بين الصدر والبطن وتؤدى بهبوطها وارتفاعها إلى حدوث عمليتى الشهيق والزفير على التوالى .

عاد (نديم) فسأل أباه :

ـ ألن تذكر لنا أمراض الرئة يا أبى ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ أقلقان أنت يا نديم ؟

ـ لا . . ولكن ليطمئن قلبى !!

هنالك ضحك الأب وابنته ، ثم قال :

ـ من الأمراض التى تصيب الرئة يا ولدى الالتهاب الرئوى والدرن الرئوى (المعروف باسم السل) وسرطان الرئة حفظنا الله وإياك منهم . ناهيك عن أمراض الحساسية والإنفلونزا والتى تصيب الجهاز التنفسى بشكل عام.

قال (نديم) منزعجًا :

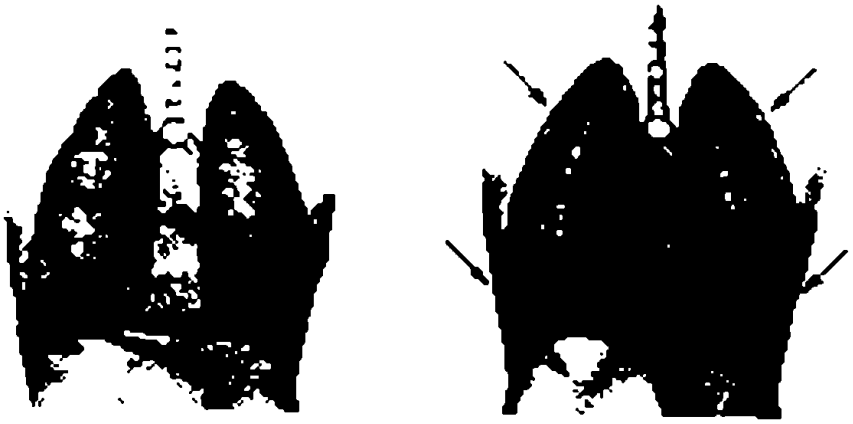
ـ أأطمئن يا أبى ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ اطمئن يا ولدى فأنت لم تصاب غير بدور إنفلونزا خفيف . المهم أن الأمراض المذكورة (باستثناء سرطان الرئة) أمراض معدية أى تنتقل من الشخص المريض إلى السليم عن طريق استعمال أدواته الشخصية الملوثة.

ثم لجهاز تنفسى سليم يا أبنائى فلا بد من الابتعاد عن

شكل الحجاب الحاجز أثناء عملية التنهيق



شكل الحجاب الحاجز أثناء عملية الزفير

الأماكن المزدحمة وكذا عن المرضى بأمراض تنفسية وكذا البعد عن أماكن التدخين والمدخنين . ثـم تناول أطعمة ومشروبات غنية بفـيتامين (جـ) كما قلت من قـبل ، وقبل هذا وذاك ألا تتعرض إلى البرد بشكل مباشر خاصة ولو كان جسمك دافئ كما فعلت أنت يا نديم .

هنالك دخلت الأم بالمشروب الدافئ وقالت :

ـ تفضلوا يا أحبائى . .

صاح (نديم) سائلاً :

ـ ألا يجب أن تغادروا الحجرة التى بها شخص مريض ؟

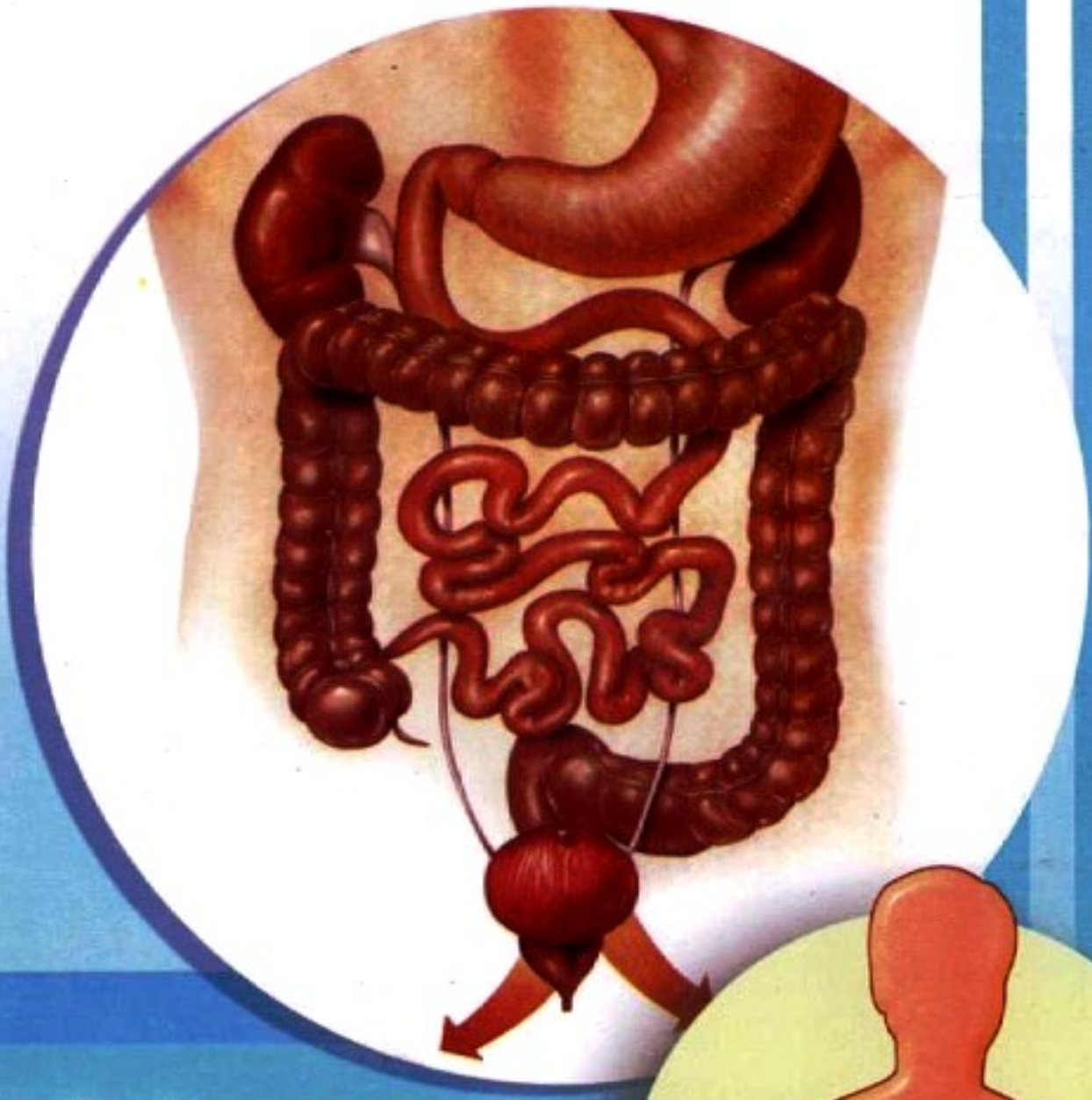
ضحك الجميع وقال الأب :

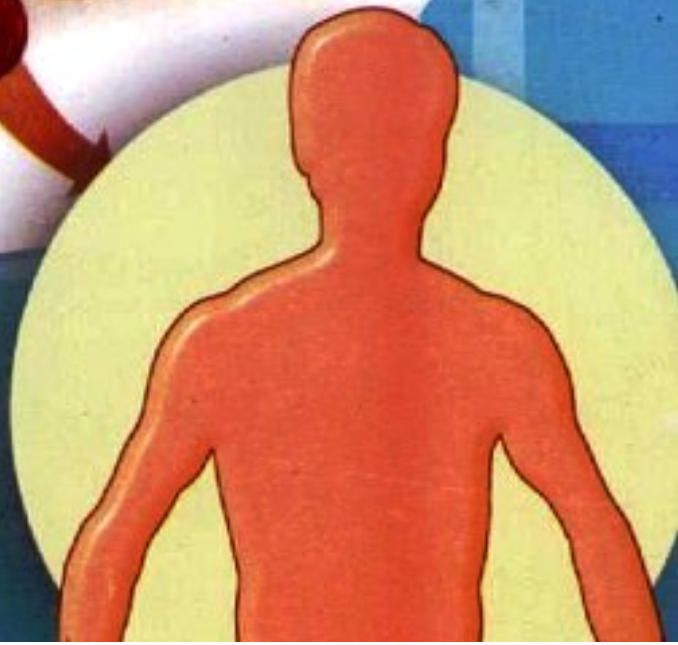
ـ بل تقصد شخص شقى !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز الإخراجى





دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز الإخراجى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٧٧٤ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٣ - ٢٩٢ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز الإخراجى

أجسامنا هبة من الله .. منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها.

ولأن (نديم) ولـد رياضى فقـد كان يتـدرب للعبـة كرة القدم وفـى يوم من الأيام عاد (نـديم) من النادى بـعد يوم التمرين الرياضى وعندما رأته أمه قالت له محذره :

إياك أن تبدل ملابسك فى الحال فلا زال جسمك عرقان !

صاح (نديم) بضيق :

ـ ولكنـى لا أحتمل هذا الـعرق يا أماه وأريد أن أغـتسل وآخذ دشا منعشًا.

قالت أمه بحنان :

ـ يا ولدى الحبيب اهدأ ربع ساعة فقط قبل أن تفعل ذلك حتى لا تصاب بنزلة برد كالعادة .

ابتسم (نديم) وقال :

ـ أمرك يـا أماه .. ولكـن ربع ساعـة فقط .. أيـن أبى

وأختى؟

قالت الأم :

ـ إنهما فى غرفة المكتب حيث يرسمان معًا لوحة جميلة .

علق (نديم) قائلاً :

ـ ألا زالت (نوران) تحب الرسم ؟

ردت الأم :

ـ بالضبط كما تحب أنت الرياضة والكمبيوتر .

قال (نديم) وهو متجه لغرفة المكتب :

ـ بعد إذنك يا أماه سأراهما :

قالت الأم :

ـ تفضل يا بنى . .

طرق (نديم) باب الغرفة ثم فتحها وألـقى عليهما التحية فقال :

ـ السلام عليكما ورحمة الله وبركاته .

ردا عليه التحية معًا :

ـ وعليك السلام ورحمة الله وبركاته .

أسرع (نديم) قائلاً :

ـ أريانى الذى رسمتماه . .

مدت (نوران) إليه يدها بالرسم وقالت فى أدب :

ـ تفضل يا نديم . . ها . . ما رأيك ؟

قال (نديم) ملاطفًا :

ـ ليس سيئ . .

ضحك الأب وتبعته ابنته ثم قال :

ـ أجمل ما فيك خفة ظلك . قل لى كيف كنت اليوم فى التمرين؟

ـ جيد جدا يا أبى . . وإن كنت أريد منك أن تحدثنى عن العرق فهو يضايقنى كثيراً .

قال الأب مبتسمًا :

ـ سأفعل بعد ما تغتسل وتبدل ملابسك حتى يكون للكلام مذاقًا ورائحة أليس كذلك يا (نوران) ؟

هنالك أمسكت (نوران) أنفها وقالت :

ـ هو كذلك يا أبى .

بعد أن انتهى (نديم) من الاغتسال وارتدى ملابس نظيفة ورش بعضًا من العطر دخل على أسرته فى غرفة الجلوس وقال :

ـ ها أنا جاهز الآن . . ألا تشمون رائحة العطر الزكية ؟

قالت الأم :

ـ نشمها . . وللحق فهى جميلة وساحرة !!

قال الأب بعد أن جلس ولده عن يمينه وكانت (نوران) إلى يساره :

ـ الآن يمكننى أن أحدثكما عن عملية الإخراج فى الإنسان . .

قاطع (نديم) سائلاً :

ـ لكنى طلبت منك يا أبى الحديث عن العرق !!

قال الأب :

ـ اسمع يا ولدى . العرق هو أحد صور عملية الإخراج وسوف أحدثك عنه ضمن موضوعه كما تعودنا فى الحديث عن جسم الإنسان.

الكلية اليمنى

الكلية اليسرى

الحالبان

المثانة

فتحة المثانة

الاخراج والجهاز البولى

صاح (نديم) مبتسمًا :

ـ وهو كذلك يا أبى . .

قال الأب بعد أن تناول رشفة من كوب الشاى الموجود أمامه فوق المنضدة الصغيرة :

ـ حدثتكما فيما مضى عن الجهاز الهضمى والجهاز الدورى والجهاز التنفسى ولكل من هذه الأجهزة الثلاثة فضلات لو بقت فى الجسم لأصابته بالضرر البالغ ثم الوفاة ، ولهذا فقد هيأ الله سبحانه وتعالى أجسامنا للتخلص من فضلاتها باستمرار ، ولكل نوع من الفضلات طريقة مثلى للتخلص منها فمثلاً يتخلص الإنسان من فضلاته الغذائية كما قلنا عن طريق . .

أشار الأب (لنوران) فأجابت قائلة :

ـ عن طريق الأمعاء الغليظة وتحديداً الجزء المسمى بالمستقيم والذى ينتهى بفتحة الشرج .

سأل الأب (نديم) قائلاً :

ـ وتعرف هذه العملية بالـ . .

صاح (نديم) مجيبًا :

ـ تعرف بعملية (التبرز) . .

صفق الأب والأم ثم قال :

ـ أحسنتما . . لم يذهب حديثى إليكما سدى . . صمت الأب برهة ورشف من كوب الشاى مرة أخرى ثم قال :

ـ كما يتخلص الإنسان من فضلات التنفس وهى ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء عن طريق . .

أشار الأب (لنوران) فأجابته قائلة :

ـ عن طريق الرئتين وذلك فى هواء الزفير .

قال الأب :

ـ واليوم سنتعرف معًا على الطرق التى يتخلص بها الجسم من الماء والأملاح الزائدة عن حاجته ، وكذا من البولينا وحمض البوليك.

سأل (نديم) بشغف :

ـ وأين العرق فى الموضوع يا أبى ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ إن الله مع الصابرين يا ولدى . . العرق هو السائل

الذى يخرجه الجسم عن طريق الجـلد ويتكون أساسًا من الماء والأملاح المعدنية حتى أنه إذا تساقط من على وجهك ووصل إلى فمك فإن لسانك عندما يـتذوقه يجده كمذاق الملح أليس كذلك ؟

همس (نديم) :

ـ هو كذلك . .

قالت (نوران) :

ـ أى أن الجلد هو المسئول عن التخلص من العرق .

قال الأب :

ـ بالفعل يا ابنتى ويتكون الجلد من طبقتين أساسيتين هما: طبقة الـبشرة وهى الطبقـة المواجهة للخارج ، وطـبقة الأدمة وهى الطبقة الداخلية والمحتوية على الغدد العرقية .

سألت (نوران) :

ـ وكيف تعمل الغدد العرقية يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ كما قلـنا للتو : إن طبـقة الأدمة هى التى تحـتوى على

قطاع فى جلد الإنسان

الغدد العرقـية ولكى تجمع الأخيرة المـاء والأملاح الزائده من الجسـم فلا بد أن تـتصل بـأوعية دمويـه تسحـب منهـا هذه الفضلات وتـختزنها ثم تـخرجها من خلال المـسام الموجودة بطبقة البشرة على شكل حبات عرق .

سأل (نديم) مستفسراً :

ـ ولماذا تزداد كميـة العرق أثناء التمارين الـرياضية ؟ وفى الأيام الحارة يا أبى ؟

قال الأب معجبًا :

ـ سؤال جميل يا ولدى ، لقد اتـفقنا من قبل أن المجهود البدنى الكبير يعمل على أداء أسرع للجهاز الدورى (القلب) واحتراق أكثـر للغذاء ومن ثم تـصل كمية أكبـر من الدم إلى الغدد العرقيـه محمله بفضلات أكثر أى عـرق أكثر . كذلك فإنه فى الأيام الحارة يخرج العرق فى شكل حبات كبيرة تبلل الجسم كى لا ترتـفع درجة حرارته عن الدرجة المنـاسبة لحياة الإنسـان وهى ٣٧ درجة مـئوية وإلا تعـرض جسم الإنـسان للإعياء والمرض .

قالـت (نوران) : ليـس هذا هو كل شـىء عن وظيـفة

الجلد يا أبى؟

ابتسم الأب وقال :

ـ هذه وظيفتـه الإخراجية أما ما تبقى مـن وظائف فسوف تذكريه لنا أيتها التلميذه المتفوقة . .

قالت (نوران) بثقة :

ـ للجلد دور هام فى عمليـة الإحساس بالمؤثرات الخارجية كالبـرد والحرارة العالـية والوخز والـضرب وغيرهـا ، ويقوم الجلد أيضًا بدور ضرورى فى حماية الجسم من الأتربة المحملة بالـبكتيـريا والميـكروبات الأخرى ، كـما أنه يـحمل الشـعر والأظافر وغيرهما من تكوينات الجسم الخارجية .

صفق الأب وكذا الأم وقالت :

ـ حقًا أنت تلميذة متفوقة كما قال أبوك يا (نوران) . .

قال الأب :

ـ جاء الآن دور الحديث عن طـريقة التخلص من الـبولينا وحامض البوليك قاطع (نديم) قائلاً :

ـ وما المقصود بالبولينا وحامض البوليك يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ البولينا وحـامض البوليك يا ولدى هما مـكونات البول الذى يطرده الإنسان من جسمه عن طريق الجهاز البولى فمما يتكون الجهـاز البولى يا (نوران)؟ أسرعت (نـوران) بالإجابة فقالت :

ـ يتركب الجهاز البولى فـى الإنسان يا أبى من : الكلى ـ الحالبان ـ المثانة . .

قال الأب :

ـ أحسنتِ يا ابـنتى . . وببساطة شديـده نقول أن الإنسان يتخلـص من البول الذى هو نـتاج احتراق المادة الغـذائية فى خلايا الجسم بـأن يذهب إلى الكلى مع الدم ثم تـقوم الكلى بترشيـح الدم وتنقيته ممـا به من فضلات ثم يُضـخ البول إلى المثانة عبـر الحالب وعندما تمتلـئ المثانة بالبول يشـعر الإنسان بالرغبة فى التبول .

وللعلم فإن كمية البول تـتغير من يوم لآخر وذلك حسب نشاط الجسم وحركة الشخص ودرجة حرارة الجو وأخيراً كمية الماء الذى يشـربه الإنسان. ولهذا فـفى الشتاء يتـبول الإنسان

أكثر ، أما حيث ترتفع درجة حرارة الجو فى الصيف يزداد معدل وكمية العرق . قالت (نوران) :

ـ ولكن يجب أن يعرف أخى (نديم) أن للإنسان كليتين واحدة فى الجانب الأيمن والأخرى فى الجانب الأيسر من بطن الإنسان وأن الواحدة تشبه شكلها فى حبة الفاصوليا تمامًا ويخرج من كل واحدة حالب يتصل بالمثانة .

سأل (نديم) مستفسراً :

ـ وما هو الحالب يا (نوران) ؟

أجابت (نوران) قائلة :

ـ الحالب انبوبة تصل بين الكلية والمثانة يا أخى . .

هنالك صفق (نديم) وقال :

ـ أحسنتِ يا (نوران) فأنت تلميذة متفوقة بالضبط كأخيكِ (نديم) !!

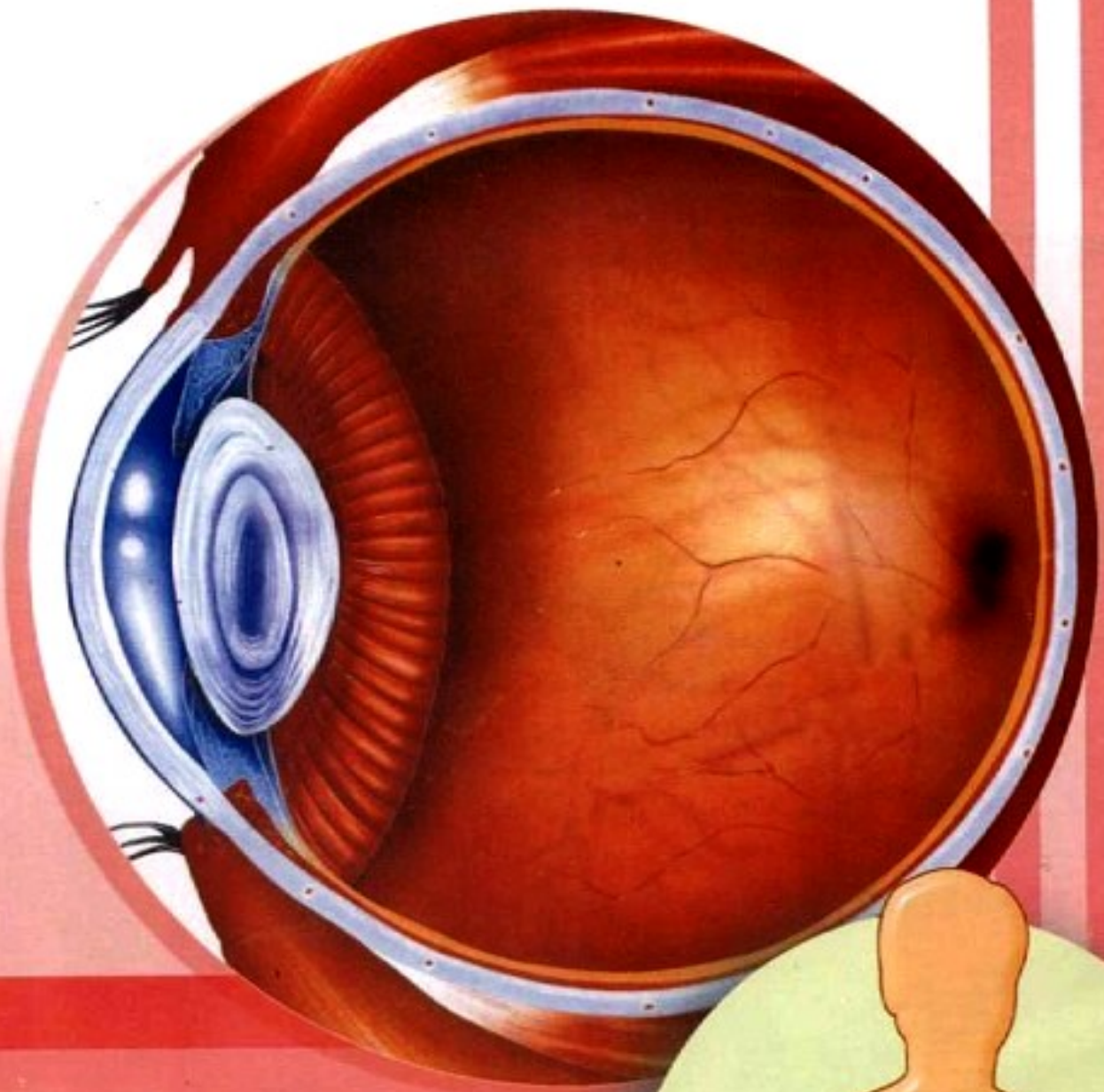
ضحك الجميع ثم قال الأب :

ـ يالك من ولد . . رائحته زكية !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز البصرى



دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز البصرى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٩ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٤ - ٢٩٤ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز البصرى

أجسامنا هبة من الله .. منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

اجتمعت الأسرة ذات ليلة تتحـدث فى أمور حياتها وبينما هم كذلك إذ بالتيار الكهربائـى ينقطع عن المدينة مما أدى إلى انطفاء الأنوار الموجودة بالمنزل كلها .

هنالك صاح (نديم) فزعًا :

ـ ما هذا .. لا أرى لا أرى !!

أسرعت الأم مطمئنة إياه :

ـ لا تقلق يا (نديم) فالتيار الكهربائى انقطع

سأل (نديم) متشككًا :

ـ عينى ما زالت بخير إذن ؟؟

ضحك الأب كثيراً وقال :

ـ يا لك من صبى . . أكلما انقطع النـور صرخت هكذا وحسبت أن بصرك قد ذهب .

أسرعت الأم مستعيذة :

ـ لا قدر الله . . الله يحفظك يا ولدى . .

صاحت (نوران) قائلة :

ـ أو سنشغل أنفسنا بانزعاجات (نديم) كالعادة بينما ننسى أن نوقد حتى شمعة لنرى وجهه المكفهر .

ضحك الأب وقال وهو ينهض من مقعده :

ـ اطمئنوا جميعكم سآتيكم بشمعة وثقاب فى الحال .

سأل (نديم) :

ـ لما لا تأتينا بالكشاف المشحون يا أبى ؟

سأل الأب مستفسرًا :

ـ أو مازال يعمل بعد أن أوقعته المرة السابقة ؟؟

قالت الأم :

ـ بلى . . لا زال يعمـل وهو أفضل من الشمعـة على أية

العين من الخارج

حال !

قال الأب :

ـ حالاً أحضره لكم .. حتى نرى جميعًا هذا الوجه المكفهر ..

ثوان معدودة اختفاها الأب ثم عاد بعدها يحمل فى يده كشافًا كهربائيا يخزن الكهرباء بداخله وقت عمل التيار الكهربائى الأصلى ثم إذا ما انقطع الأخير يتم تشغيل الكشاف بحيث تسترجع منه الكهرباء المخزونة قال الأب والنور فى يده:

ـ هذا هو النور يا سيد الشجعان ...

قال (نديم) معلقًا :

ـ والله لم أخف يا أبى ولكنى حسبت أن عينى بها سوء.

قالت (نوران) بسخرية :

ـ هكذا أنت دائمًا يا أخى العزيز وقبل أن تسأل تتوهم ..

ضحك الجميع فبينما اغتاظ (نديم) وهذا ما دفعه إلى

تغيير الموضوع فسأل أباه قائلاً :

ـ ولماذا لا نرى فى الظلمة يا أبى ؟

قال الأب مستحسنًا :

ـ هذا سؤال جميل لكنه يجرنا كالعادة للحديث عن عضو أو جهاز من أجهزة جسم الإنسان . .

قالت (نوران) بتلهف :

ـ حدثنا يا أبى عن العين والإبصار فقد قرأت عنهما شيئًا ما . .

قال الأب مستجيبًا :

ـ سأفعل يا أعزائى . . أولاً لنجيب عن سؤال إبننا (نديم) وهو لماذا لا نرى فى الظلمة ؟! وأقول : إنك لكى ترى بعينيك فلا بد لوجود الضوء، حيث يسقط الضوء على الأشياء التى أمامنا فينعكس من عليها فى اتجاه أعيننا فنراها ولتفسير أكبر لهذه العملية أقول : عندما تقف ـ مثلاً ـ يا نديم فى الشارع نهارًا وأمامك سيارة فإن أشعة الضوء تسقط

على أسطح السيارة ثم تنعكس من عليها بعد ذلك فى اتجاه عينك فتراها ، أى أن الضوء هو أول شىء مهم للرؤية يا ولدى . . هل فهمت ؟

قال (نديم) :

ـ نعم يا أبى . . ولكن . .

قاطعته (نوران) وقالت :

ـ ليس من لكن يا (نديم) . . اترك أبانا يحدثنا عن العين.

قال الأب :

ـ اهدءا قليلاً وأنصتا لما أقول .

قالا فى صوت واحد :

ـ تفضل يا أبى .

أخذ الأب يقول :

ـ حديثنا اليوم يا أبنائى عن الجهاز العصبى . . والذى يتكون أساسًا من العين ، ويساعدها فى عملها مركز الإبصار

فى المخ . . وتركيب العين معقـد جداً . لكننى سأحاول قدر الإمكـان أن أبسطه . . أولاً يـحيط بالـعين جفنـان عليهـما أهداب تـعرف بالـرموش ، والجفـون بما علـيها مـن أهداب وظيفتهم حماية العين من الأتربة كما يقووها ضد فعل الرياح الشديدة والإضاءة القوية . .

سألت (نوران) قائلة :

ـ ولماذا للجفون حركة دؤوبة ما بين فتح وغلق ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ هى حركة تلقائية يا ابنتـى وقد زودنا بها الخالق سبحانه وتعالى من أجل حماية أكثر للعين . وللعلم فإن الجفون تغلق وتفتح كل ٦ ثوانى، وبسرعة لا يـكاد يلحظها أحد !! ثم إن الجفون مبطنـة من الداخل بغشاء شفاف يسمـى (الملتحمة) وذلك لمزيد من الحماية للعين من الداخل .

سأل (نديم) مفاجئًا :

ـ أليس للحاجبين دور فى هذه المسألة ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ من العـرق المتساقط من فـوق الجبهة مثلاً . . وتـتواجد العين فى داخل محجر عظمى وذلـك لحمايتها عند الاصطدام بالأشياء الصلبة وكذا من الضربات القوية.

سأل (نديم) مفاجئًا للمرة الثانية :

ـ وكيف نبكى يا أبى ولماذا ؟

بتسم الأب وقال :

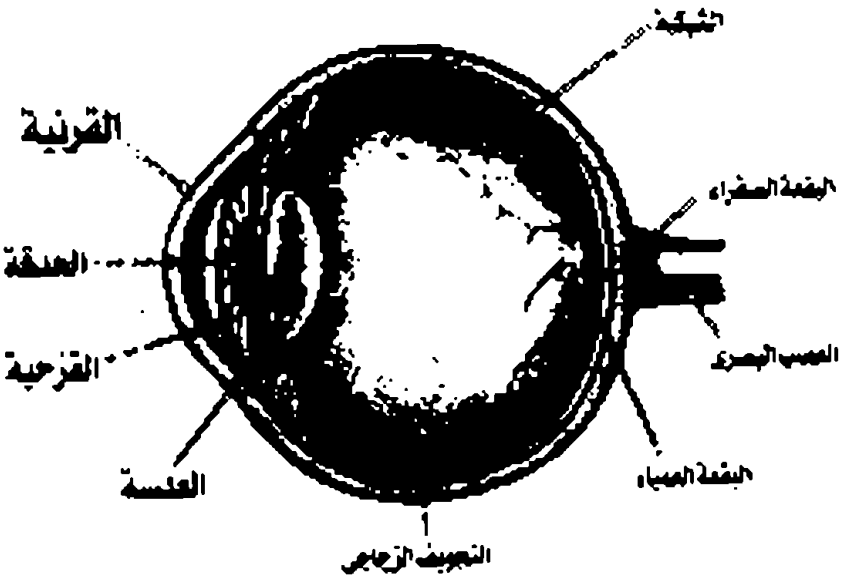
ـ تقصد من أين تأتى الدموع ؟

قال (نديم) :

ـ نعم . . نعم . .

قال الأب :

ـ توجـد غدة دمعـية فوق كـل عين وتحديـداً عند الحـافة الجانبية الخارجية لها. وبالطـبع تحتوى الغدة على الدموع التى نذرفها وقت الحزن أو حتى الفرح أو عندما تطرف العين ذاتها وذلك لكـى ينتشـر السائل الـدمعى هذا فـوق العين فيـمنع



العين من الداخل

جفافهـا لا قدر الله . وفى حالة الـبكاء تكون كمـية الدموع كثيرة وبالتـالى فإن الزائد منها يمر خلال قـنوات الأنف ولعل كلنا شعر بذلك!!

صاح (نديم) قائلاً :

ـ نعم يا أبى دائمًا ما أشعر بذلك . .

علقت (نوران) ضاحكة فقالت :

ـ هذا لأنك دائم البكاء يا أخى . .

قال (نديم) :

ـ ومن كان يبكى البارحة عندما فقد حافظة أقلامه !!

استدرك الأب الأمر فقال:

ـ أتى الآن الدور فى الحديث عن العـين ذاتها . فالعين يا أبنائـى تشبه الـكرة إلى حد بـعيد . والجزء الـبارز منهـا بين الجفنـين يُسمى (مـقلة العـين) والتى تتـحرك داخل (محـجر العين) عن طريق ست عضلات .

سأل (نديم) :

ـ وما هى الدائرة الصغيرة السوداء فى قلب العين يا أبى ؟

ـ إنها (إنسان العين) يا بنى، وهو الجزء المسئول عن كمية الضوء النافذة إلى داخل العين وعليها صور الأشياء ، أما الدائرة الملونة التى حول إنسان العين ـ وهى إما أن تكون سوداء أو بنية أو خضراء أو زرقاء ـ فتسمى (القزحية) وأمام الاثنين معًا توجد (القرنية الشفافة) .

سألت (نوران) :

ـ وما هى فائدة القزحية الملونة يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ تتكون القزحية الملونة يا ابنتى من خيوط عضلية وخلايا ملونة، ووظيفة هذه الخيوط أنها متصلة بإنسان العين وتشده وترخيه فتتحكم فى ضيقه واتساعه ومن ثم فى كمية الضوء النافذة من خلاله إلى العدسة .

سأل (نديم) مندهشًا :

ـ أهناك عدسة ؟!

قال الأب :

ـ وكيف نـرى إن لم تكن العـدسة موجودة يـا بنى . إن العين تـشبه إلى حد كبـير الكاميـرا . ولكى تلتقـط الأخيرة صوراً فلا بد أن يكون لها عدسة مجـمعة تقوم بجمع الأشعة الضـوئية مـن الجسم المـوجود أمامـها وتمريـره إلى الشـريط الحساس بالغرفة المظلمة ليـنطبع عليها الصور ، وكذا لابد أن يكون للعين هى الأخرى عدسة . وللـعلم فإن فكرة الكاميرا مأخوذة أساسًا من عين الإنسان وطريقة عملها فيا سبحان الله العظيم .

سألت (نوران) مستفسرة :

ـ وأين توجد العدسة ؟ أهى الأمام أم فى الخلف ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ (عدسة العين) يـا (نوران) تقع مباشرة خلـف القزحية وإنسان العين.

صمت الأب برهة ثم قال :

ـ بقى من أجزاء الـعين يا أبنائى أن نشيـر فقط إلى جدار العين ، وهو يتكون من ثلاث طبقات هى كالتالى : الصلبة ـ الغـلاف المشيمـى ـ الشبكـية، أما (الـصلبة) فـهى الطبـقة الخارجيـة البيضاء مـن هذا الجدار ووظيـفتها حمـاية الأجزاء الداخلـية للعين كلـها ، ثم إن الغلاف المـشيمى هو الطـبقة التالية من الداخل ، وتحتوى على أوعية دموية وظيفتها تغذية أجزاء العين المختلـفة ، أما (الشبكية) فهى الطبـقة الداخلية لجدار العين والـتى تحتوى على (خلايا الـرؤية) . والسؤال الآن ما هو دور المخ فى عملية الرؤية؟!.

قال (نديم) ملاطفًا :

ـ سؤال جميل يا أبى .

قال الأب مبتسمًا :

ـ هكذا !! بعد أن تـتجمع صورة الأشياء التـى نراها عبر العدسة وتتركز على خلايا الرؤية فى الشبكية فإن هذه الخلايا تعطى إشارات كـهربائية تذهب إلى المخ عن طـريق ما يعرف (بالـعصب الـبصرى) وهـناك ـ أى فى المـخ ـ تترجـم هذه

النبضات إلى صور مضبوطة !!

صاحت (نوران) :

ـ سبحان الله . .

ثم صاح (نديم) مندهشًا :

ـ أى أن الذى لا مخ له لا يمكنه أن يرى . .

ضحك الجميع وقال الأب :

ـ ولا يفهم يا ولدى !!

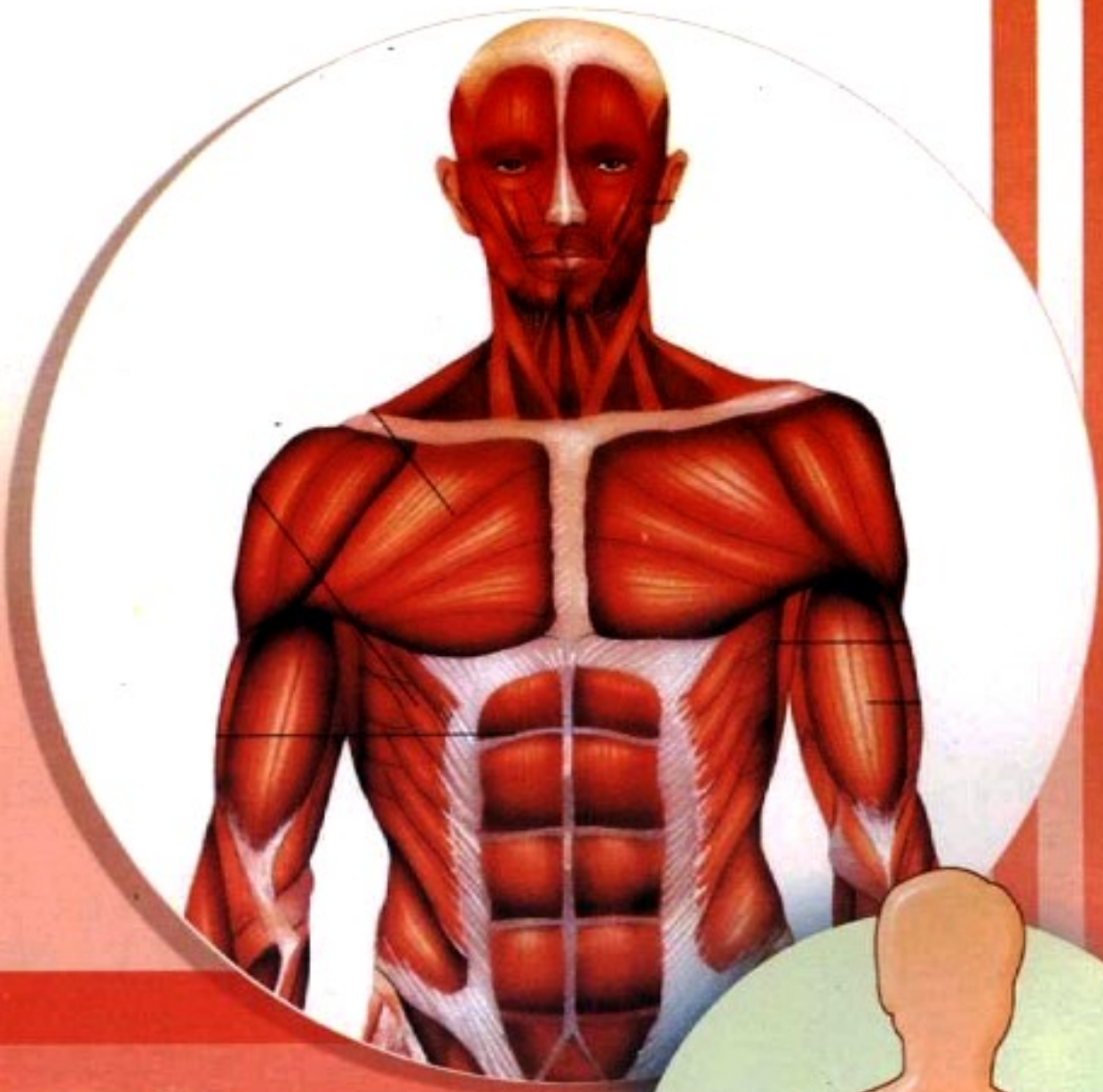
وجاءت الكهرباء مرة ثانية فأضاءت الأنوار وصاح (نديم) مسروراً :

ـ ياه . . عينى سليمة . . عينى سليمة . . عينى خضراء!!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز العضلى



دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز العضلى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٨ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٦ - ٢٩٦ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز العضلى

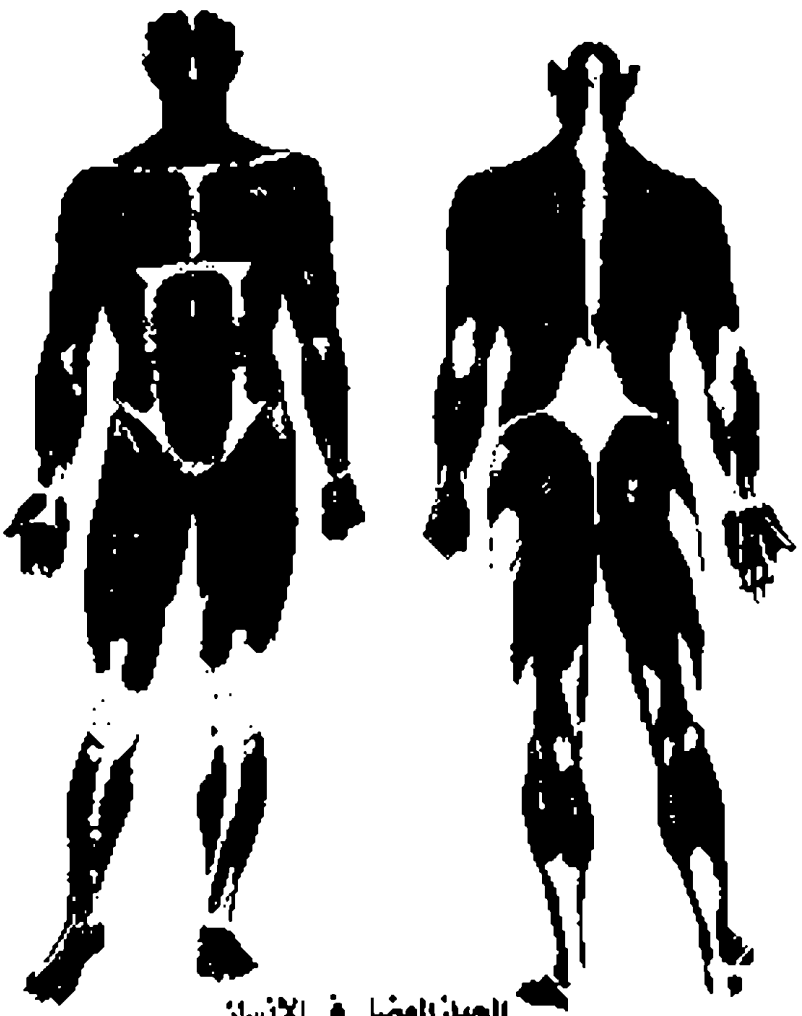
أجسامنا هبة من الله .. منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها.

دخلت (نوران) ذات يوم على أبيها غرفة مكتبه وأفصحت له عن رغـبتها فـى ممارسة لعـبة رياضيـة مثل أخيـها (نديم) فسألها أبوهـا عن الرياضة التى تحب أن تمـارسهـا فأجابـت قائلة :

ـ لم أحـددها بعد يـا أبى .. ولكـنى أريد أن يكـون لى جسمًا سليمًا قويًا بجانب حبى للعلم والمعرفة .

علق الأب مبتسمًا :

ـ شىء جميل فالـعقل السليم ـ كما يقـولون ـ فى الجسم السلـيم .. ولكن علـيك أن تحددى نوع الـلعبة التـى تحبين ممارستها مستقبلاً .



الجهاز العضلى فى الانسان

هنالـك دخل عليهـما (نديم) وكان بـاب الغرفة مفـتوحًا فسأل بمرح :

ـ فيما تتحدثان ؟

قال الأب :

ـ نوران تريد أن تمارس الرياضة مثلك .

صاح (نديم) ضاحكًا :

ـ مثـلى .. أنا ولد أمـا أنتِ فبنـت والبنات لا يمـارسن الرياضة ..

قالت (نوران) غاضبة :

ـ كيف .. أليس لى جسم مثلك ؟!

كشف (نديم) عن ساعده ثم قال :

ـ يا نوران أنا أملك عضلات .. انظرى ..

قالت (نوران) بغيظ :

ـ كأنك بطل العالم !!

ابتسم الأب وقال :

ـ لا تضايق أختـك يا (نديم) فليست الرياضـة حكرًا على الرجال دون السـيدات أو الأولاد دون البنات ، ولكـن يجب على الـفتاه أن تخـتار رياضة منـاسبة لجسمـها بحيـث تمدها بالرشاقة والحيوية ولا تؤثر على شكلها فتصبح كالرجال وهذا طبعًا أمر غير مرغوب فيه !!

همست (نوران) فى أذن أبيها قائلة:

ـ هذا بالضبط ما أريده يا أبى .

ابتسم الأب وقال :

ـ إنى أثق فى تفكيرك كما تعلمين يا حلوتى .

سأل (نديم) وهو يكشف عن عضلات ذراعه مرة أخرى:

ـ قل لى يا أبتِ .. كيف تتكون هذه العضلات ؟

ضحك الأب وقال :

ـ أولاً عضلاتك الـتى تتفاخر عـلينا بها لا زالـت صغيرة

جدًا . . ثـانيًـا الحديـث عن عضـلات الذراع يـدخل ضـمن الحديث عن الجهاز العضلـى (أو الحركى) بأكمله ، هذا إن كنتما ترغبان فى ذلك .

صاح (نديم) وتلته (نوران) بحماس :

ـ حدثنا يا أبى من فضلك .

قال الأب :

ـ لمعرفة أهمية العضلات لحركـة الإنسان يكفى أن تعلمان فى البداية أن جـسم الإنسان يحتوى على ٦٠٠ عـضلة وأنها مقسمة إلى أنواع كثيرة .

قال (نديم) مندهشًا :

ـ ألهذا الحد العضلات مهمة للإنسان ؟

قال الأب معقبًا :

ـ يا ولدى أنت لا تتكلـم ولا تتحرك ولا تجرى ولا تقف ولا تقعد ولا تـهضم غذاءك ولا يدور دمك فـى أوعيتك ولا

تتبرز ولا تتبول إلا عن طريق عمل العضلات .

قالت (نوران) مؤكدة :

ـ فعلاً يا أبى إن لها أدوارًا مهمة فى حياة الإنسان !

قال الأب :

ـ بل كل أدوارها مهمة فمثلاً من أنواع العضلات : العضله القلبية ـ العضلات الملساء ـ العضلات المخططة . والعضلة القلبية (أو القلب) قد سبق وتحدثنا عنها فى الجهاز الدورى ، والقلب هو العضلة الوحيدة التى لا تأخذ وقتًا للراحة ، فهى حين تستريح تحدث الوفاه مباشرة !!

سألت (نوران) :

ـ وما هى العضلات الملساء يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ العضلات الملساء يا ابنتى هى عضلات تحيط بجميع الأعضاء المجوفة داخل الجسم كالمعدة والأمعاء وعضلات

القصبة الهوائية والأوعية الدموية . وللعلم فإن هذه العضلات تسمى أيضًا (العضلات اللا إرادية) أى التى ليس للإنسان إرادة فى تحريكها .

سأل (نديم) :

ـ ولماذا هى لا إرادية ؟

قال الأب :

ـ لأنها ببساطة تتحرك من تلقاء نفسها ولا يكون لك دخل فى تحريكها فأنت لا تعطى أمرًا للمعدة بالعمل أو التوقف كما تفعل مع ساقك أو يدك أو رقبتك وهكذا .

قالت (نوران) متحمسة:

ـ بقى أن نعرف ما هى العضلات المخططة يا أبى .

قال الأب :

ـ فعلاً يا ابنتى ، العضلات المخططة هى عضلات إرادية على عكس الملساء إذ يمكن لك أن تتحكم فى حركتها متى

عضلة المعدة

تشاء وكيف تشاء . ومنـها عضلات الرأس والجذع والأطراف بنوعيها .

سأل (نديم) مستفسراً :

ـ ولماذا سميت بهذا الاسم يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ سميت العضلات المخططة كذلك لأنها تتكون من خيوط رفيعة تـشبه شعر الرأس وتحـمل خطوطًا عرضـية . وخيوط العضـلة تسمى ألـياف عضلـية. ولك أن تعلـم يا ولدى أن عضلة المخطـطة متوسطة الحجم تحتوى عـلى ١٠ ملايين من الألياف العضلية !!

سألت (نوران) :

ـ ولكن كيف تعمل العضلات يا أبى ؟

قال الأب :

ـ تعمل العضلات عن طريق عمـلية التقلص أو الانقباض

(أو الشد) أى أن العضلة تنتفخ من جانبها فى حين يقصر طولها بمقدار الخمس تقريبًا ولأن الألياف العضلية تنتهى بأعصاب فإننا عندما نريد أن نتحرك أو نحرك أى عضلة إرادية فى جسمنا فإن نبضات كهربائيه تأتيها من المخ عبر الأعصاب فتحدث بذلك الحركة المطلوبة . . أما العضلات اللا إرادية فتتحرك عن طريق تحكم الجهاز العصبى اللا إرادى فيها وسوف يأتى الحديث يومًا عن هذا الجهاز .

سأل (نديم) :

ـ لماذا أشعر بأن عضلاتى متعبة بعد مباراة كرة قدم أو أداء عدة تمارين رياضية ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ يحدث لك هذا لأن العضلة عندما تبذل مجهودًا كبيرًا فإن (حامض اللاكتيك) يتكون بداخلها ويحترق فيها الأكسجين . ولكن ما أن يستريح الشخص لبعض الوقت حتى يختفى جزء من هذا الحامض بينما يحمل الباقى منه إلى

الكبد عن طريق الدم ويتم تكسيره هناك وعندئذ تشعر العضلة بارتياح .

علق (نديم) قائلاً :

ـ هو حامض اللاكتيك إذن . لقد كان سببًا فى عدم إحرازى أهدافًا بالشكل الكافى المباراة السابقة .

ضحكت (نوران) وقالت:

ـ كأن أحد لا يلعب كرة القدم غيرك يا أخى . .

صاح (نديم) مغتاظًا :

ـ لن تعرفى قيمتى إلا عندما أحترف فى نادى ليفربول الإنجليزى أو آيه سى ميلانو الإيطالى أو برشلونه الأسبانى . . .

قال الأب مبتسمًا :

ـ إذن لفرحنا لك كلنا . . فأختك تداعبك ليس إلا يا (نديم) . .

الجسم الرياضى

نهض (نديم) من مقعده وراح يؤدى تمرين الجرى فى المكان ثم قال:

ـ كونى عالمة ذرة فيما أكون أنا أحسن لاعب فى العالم .

قال الأب محذراً :

ـ هذا بجانب أن تكون شخص متعلم ومثقف وتؤدى عملاً نافعًا لدينك ووطنك .

همس (نديم) :

ـ إذن لن يخلو الأمر من الاستذكار إذن لأكون أفضل مهندس ولاعب فى العالم .

ضحك الأب وابنته وقالا معًا : إن شاء الله .

سألت (نوران) :

ـ هل انتهى الحديث عن العضلات والجهاز الحركى يا أبى؟

قال الأب :

ـ تقريبًا يا ابنتى . ولكن هناك بعض الأرقام الرشيقة أريد أن أسوقها لكما وهى كالتالى :

* تمثل العضلات الإرادية ثلاثة أخماس وزن الرجل تقريبًا فى حين تزن أقل من ذلك بقليل فى المرأة !!

* يحتاج الإنسان إلى ست لترات من الهواء أثناء الراحة، ١٥ لتر أثناء المشى ، ٤٥ لتر أثناء الجرى ، ١٠٠ تقريبًا أثناء صعود الجبل جريًا !!

هنالك صاح (نديم) قائلاً :

ـ يااه . . لو مارس كل الناس الرياضة إذن لنفذ الهواء الموجود على سطح الأرض !!.

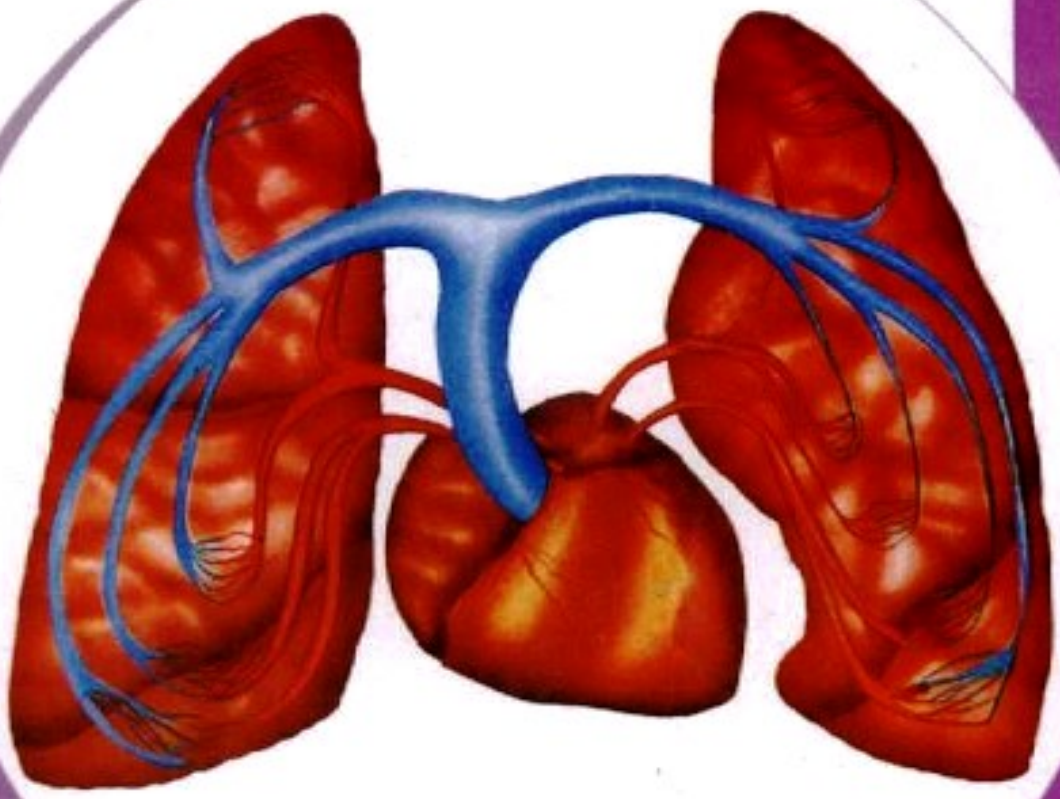
ضحك الأب وابنته ثم قالت (نوران) :

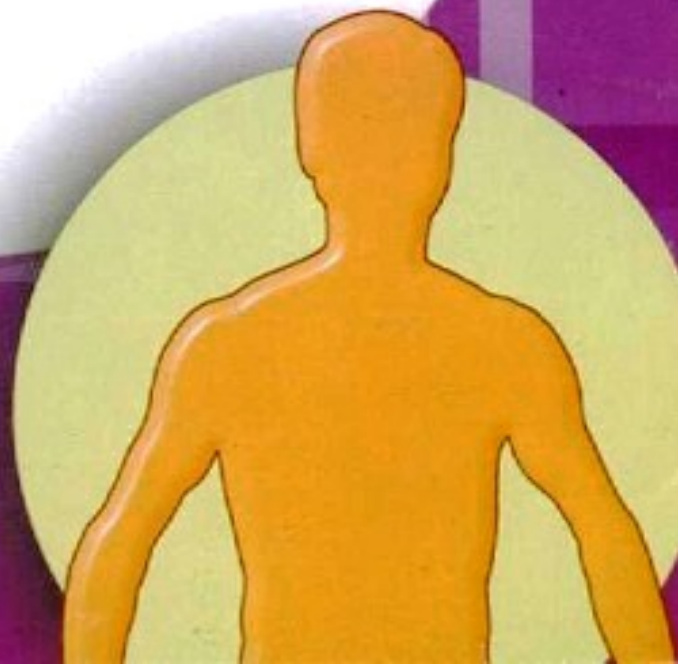
ـ تنفس ببطء يا أخى لكى لا تسحب كل الاكسجين الموجود فى المنزل !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز الدورى





دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز الدورى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٥ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ١ - ٢٩٣ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز الدورى

أجسامنا هبة من الله .. منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها.

ولأن (نديم) ولد نـشيط ورشيق فـقد كان يحـب ممارسة الريـاضة بانتـظام. وذات يوم عـاد (نديم) من النـادى وكان يرتدى زيه الرياضـى المفضل فألقى التحية عـلى أسرته وابتدأ يقول بحماس :

ـ لقد فاز فريقنا اليوم على الفريق المنافس ٦/ ١ .

صفقت الأم سعيدة بابنها وقالت :

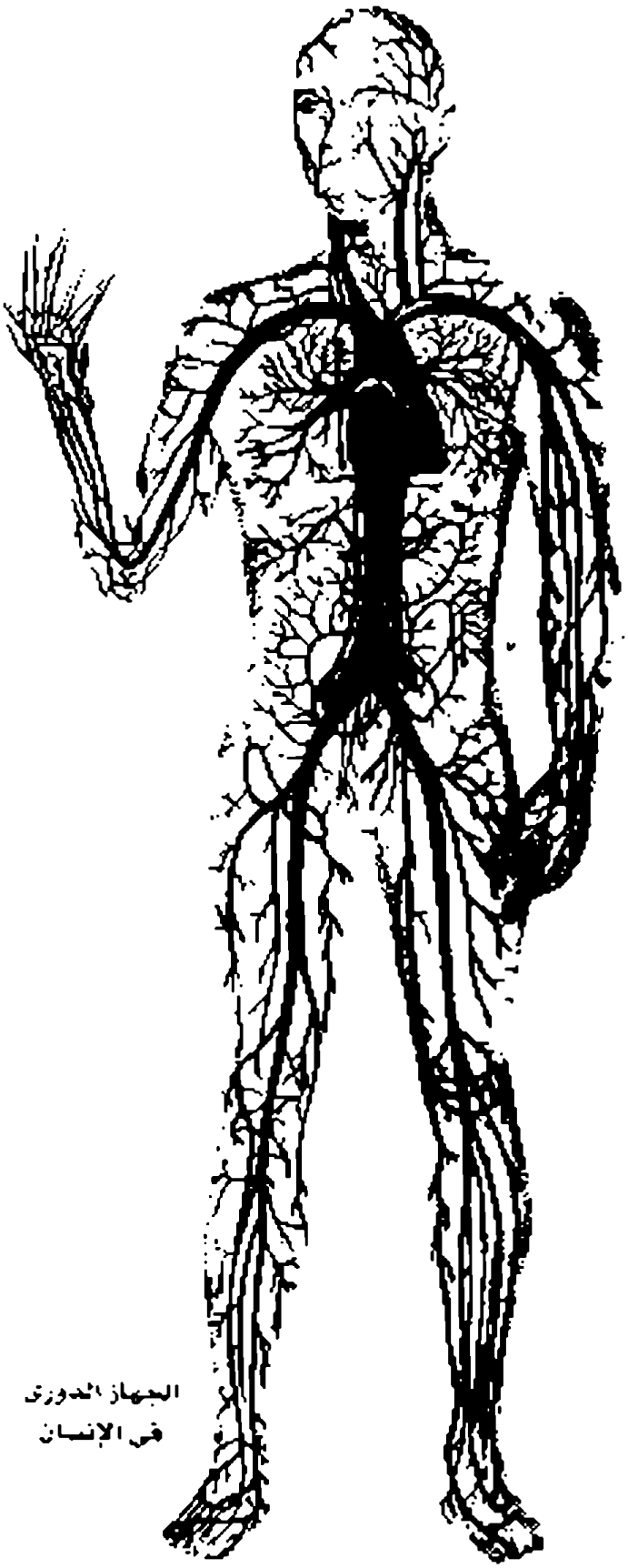
ـ أحسنـت يا (نديم) .. وكم أحرزت مـن هذه الأهداف الستة؟

صاح(نديم) فخوراً :

ـ لقد أحرزت منها هاتريـك أى ثلاثة أهداف يا أماه فكما تعلمين إننى (فرود) الفريق أى مهاجمه .

علقت (نوران) :

ـ واضح أنك عدوت كثيراً اليوم فى الملعب يا عزيزى !!



الجهاز الدورى
فى الإنسان

قال (نديم) :

ـ طبعًا يا بنتى .. فأنا كالماكينة فى الملعب حتى أن قلبى لا يهدأ .

قالت الأم بانزعاج :

ـ احترس لنفسك يا ولدى ولا تجهد نفسك فوق طاقتها .

قال (نديم) :

ـ لا تقلقى يا أماه .. ولكن قل لى يا أبى لماذا يدق القلب هكذا أثناء الجرى؟

ابتسم الأب وقال :

ـ يدق القلب بسرعة أثناء العدو يا ولدى ذلك (لأن الإنسان عندها يحتاج إلى طاقة أكثر ومن ثم تحرق خلاياه الغذاء الموجود بها بشكل أسرع، مما يترتب عليه احتياجها إلى أكسجين أكثر فى الدم ولهذا فإن القلب يسرع من أدائه لكى يدير الدم بشكل أسرع فى الجسم ليذهب إلى الرئتين ويحصل على الأكسجين اللازم .

قال (نديم) :

ـ القلب إذن هو مضخة الدم فى الجسم ؟ .

ـ نعم يا ولدى .. وإن كان القلب يحتاج ـ فى الحقيقة ـ

إلى أجزاء أخرى مساعدة . . فما هى يا نوران ؟

أجابت (نوران) بحماس :

ـ القلب يا أبى هو أحد أجـزاء الجهاز الدورى فى الإنسان و . .

قاطعها (نديم) كعادته ضاحكًا :

ـ الدورى . . أم الكأس !!

قال الأب مداعبًا ولده :

ـ لا فائدة فى تعليقاتك يـا صغيرى . . إن الجهاز المسئول عن نـقل الدم فى جـسم الإنسان ومـا يحمـله من أكسـجين وغذاء إلى الخـلايا يعرف بـالجهاز الدورى، وذلـك لأن الدم يدور من خـلاله فى دورتين ضروريـتين هما الدورة الـدموية الصغرى والدورة الدموية الكبرى .

قالت الأم للأب :

ـ حدثهما عن الجهاز الدورى كى يهدأ ولدك (نديم) بالاً !

صاح (نديم) ملحًا :

ـ نعم يا أبى . . بالله عليك حدثنا .

قال الأب فى عطف :

ـ لك ما شئت أيهـا الشقى الصغير . لقد قـلنا سابقًا: إن الإنسان يحتاج إلى الغذاء لكى يحصل به على الطاقة اللازمة لكافة أنشـطة الجسم وحركة الإنسان . ولكن الـطاقة لا تأتى أساسًـا إلا باحتـراق الغذاء فـى خلايـا الجسم . والـغذاء لا يحترق إلا فى وجود الأكسجين فتنبعث الطاقة اللازمة . هذه باختصار هى قـصة الحصول على طاقة . ولكن كـيف ينتقل الأكسجـين إلى الخلايا وكيـف يدور دورته فى الجسـم كله ؟ هذا بـالضبط مـا يقوم به الجـهاز الدورى . فمـما يتكـون يا (نوران) ؟

أسرعت (نوران) بتلهف قائلة :

ـ يتكون الجـهاز الدورى فى الإنسان يا أبى مـن القلب ، والأوعية الدموية، والدم .

قال الأب :

ـ أحسنتِ يا بنيتى ، أما القلب فهو يا نديم كما قلنا عبارة عن مضـخة (أو موتور رفـع مياه) يسـحب الدم من الجـسم بالانبساط ويضخه بالانقباض .

والقلب يا ولدى فى حقيقته عضلة قوية لكنها جوفاء لكى يدخل إليهـا الدم ويخرج منها . ويتكون مـن حجرات أربعة هى: أذنان فى النصـف العلوى وبطينان فى النـصف السفلى

منه . فيكـون لدينا يا أحبائى أذين أيمـن وبطين أيمن ، وأذين أيسر وبـطين أيسر ، وبـين النصف الأيمـن والنصف الأيـسر جدار فاصـل ، وبين كل أذين وبطـين زودنا الخالق سبـحانه وتعالى بصمام يسمح بمرور الـدم من الأذين إلى البطين لكنه لا يسمح بحدوث العكس والحمد لله .

صمت الأب برهة ثم قال :

ـ ويخرج من القـلب يا أبنائى أوعية دموية تـنقل الدم من وإلى القلب.

سأل (نديم) متعجبًا :

ـ أهى أوعية فعلاً يا أبى ؟!

أجاب الأب مبتسمًا :

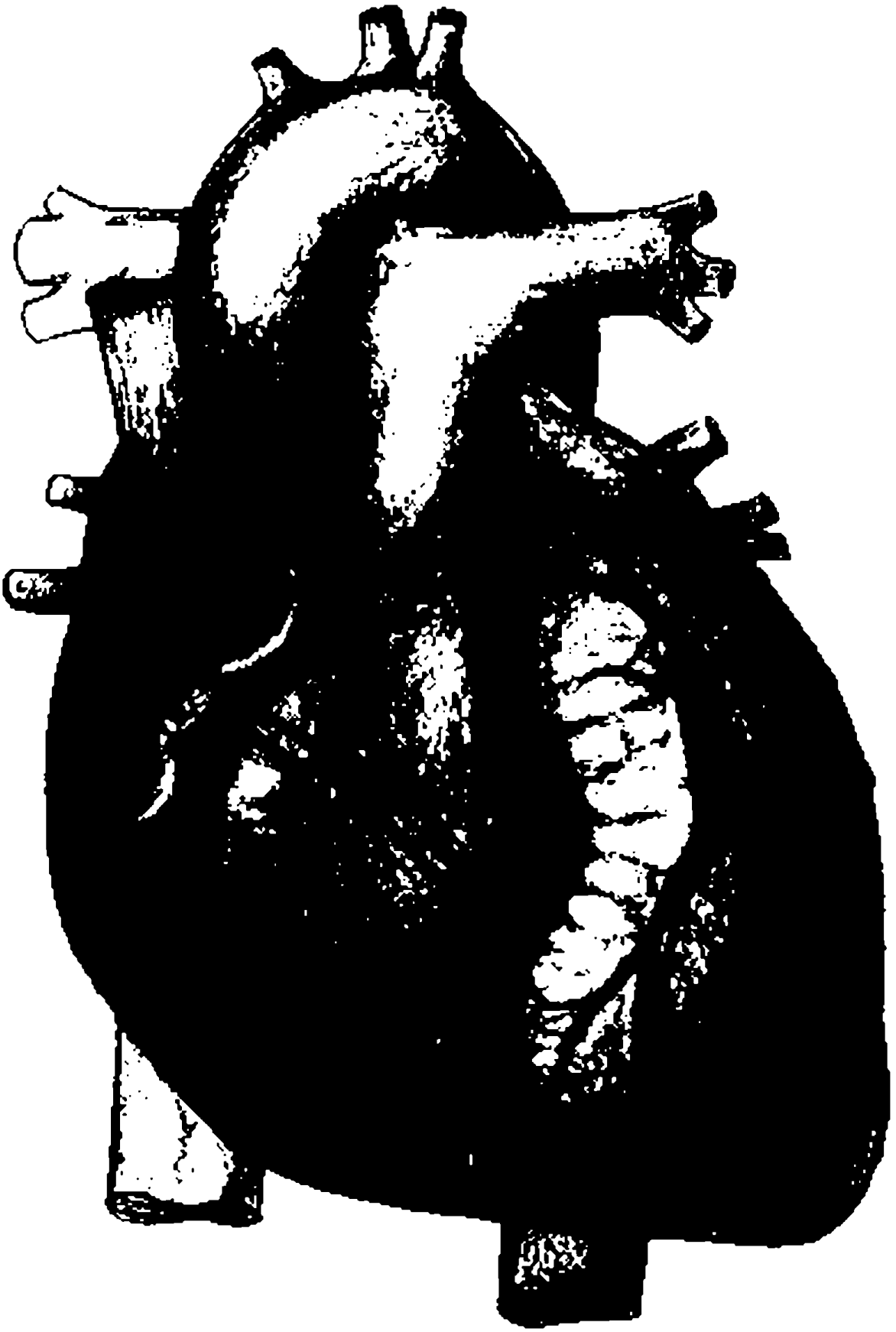
ـ ليس بالضبـط كما تقصد يا (نديم) لكنهـا تشبه إلى حد كبير الأنابـيب التى تحمل المياه من وإلـى الخزان . وهى على أنواع ثلاثة : شرايين ـ أوردة ـ شعيرات دموية .

سألت (نوران) أباها بلهفة :

ـ أأقول ما هى الشرايين يا أبى ؟

ـ تفضلى يا ابنتى .

ـ الشرايين هـى أوعية دموية ذات جدار يتـكون من ثلاث



منظر عام للقلب

طبقـات ، والطبقـة الداخليـة منها تـتكون هى الأخـرى من طبقتـين . وكل هذا لتكون الـشرايين قوية وفى نـفس الوقت مرنة . والـشرايين يا أبـى هى الأوعية الـتى تحمل الـدم من القلـب وبه الغذاء والأكـسجين إلى أجـزاء الجسم ولذا فـهى تخرج مـن القلب ثم تـتفرع إلى فـروع أصغر فأصغـر حتى تكون شبكة من الشعيرات الدموية .

وطول الشعيرة الدموية الواحدة يا أبنائى أقل من واحد مم أما قطرهـا فمتناهى الـصغر . وعادة ما يصـل الدم إلى هذه الشعيرات محملاً بالمواد الغذائية والأكسجين فتنفذه إلى خلايا الجسم ثم يـعود إليها الدم بثـانى أكسيد الكربـون وبخار الماء الناتجين من عملية احتراق الغذاء داخل الخلايا .

وتتجـمع هذه الشـعيرات تتجـمع مرة أخرى لـتؤدى إلى الأوردة وهى الأوعـية التى يـعود فيـها الدم مرة أخـرى إلى القلب .

قال (نديم) مذكرًا :

ـ لم تحدثنا عن الدم بعد يا أبى ؟

قال الأب :

ـ الدم يـا ولدى هو المكـون الثالث مـن مكونات الجـهاز

الدورى. والـدم فى حقيـقته سـائل أحمـر اللون قانـى وهو الوسط الذى تجرى فـيه المواد الغذائية والأكسـجين إلى الخلايا وتعود فيه أيضًا الفضلات وثانـى أكسيد الكربون إلى الرئتين. ويتكـون الدم من أربعـة مكونات رئيـسية هى : خـلايا الدم الحمراء ـ خلايا الدم البيضاء ـ الصفائح الدموية ـ البلازما .

سألت (نوران) بأدب :

ـ أأعَرفهم يا أبى ؟

ـ بكل سرور يا ابنتى . .

ـ كرات الدم الحمراء ذات شكل قرصى وتتجدد كل أربعة أشهر فقط . أما وظيفتها فهى تقوم بحمل جزيئات الأكسجين من الهواء الذى نستنشقه فى الرئتين وتنقله إلى خلايا الجسم، المختلفة . أمـا خلايا الدم البيضاء فـهى ذات شكل كروى ، ووظيفتها مـقاومة الميكروبات التى تهاجم الجـسم . فهى كما يصفها مدرس العلوم كالجيش العظيم الذى تجده دائمًا مستعدًا لملاقـاة العدو وهى هـنا الجراثـيم . ولذا فـإن عددها يتـزايد بشكـل كبير جدًا عـند دخول مثـل هذه الجراثيم إلـى الجسم عندئذ يـتكون ما يعرف بـالصديد وهو جزء مـن خلايا الدم البيـضاء الميتـة فى المعركـة . والصفائـح الدموية مـا هى إلا جزيئات صـغيرة جدًا تنتشـر فى الدم وتلعب دورًا مـهمًا فى

تجلط الدم عندما يصاب الإنسان بجرح ما ، ذلك بأنها تعمل مع مواد أخرى على إنتاج خيوط الفيبرين التى تعمل هى الأخرى على وقف النزيف والتئام الجروح . والبلازما يا أبى هى المادة السائلة نفسها للدم ، والتى تجرى فيه كل المكونات السابقة له من خلايا حمراء وبيضاء وصفائح .

صفق الأب لابنته وقال لها :

ـ أحسنتِ يا (نوران) .. معلوماتك كلها صحيحة ودقيقة. ولو أنى أحب أن أضيف بعض المعلومات عن الدم، فجسم الإنسان البالغ يحتوى على ما يقرب من ٦ لترات منه أما لونه الأحمر فيعود إلى وجود صبغة الهيموجلوبين به .

سأل (نديم) :

ـ كنت قد قلت لنا إن هناك دورتان للدم داخل جسم الإنسان فما هما يا أبى وكيف يحدثان ؟

ابتسم الأب وقال لابنه :

ـ سؤال جميل يا (نديم) . ولكنى أحب أن ألخص المسألة عن هذا لأنها معقدة كثيراً فأقول لك : يبدأ دخول الدم القادم من الرئة اليسرى إلى الأذين الأيسر للقلب محملاً بالأكسجين . وفى الوقت ذاته يدخل الدم القادم من الجزء

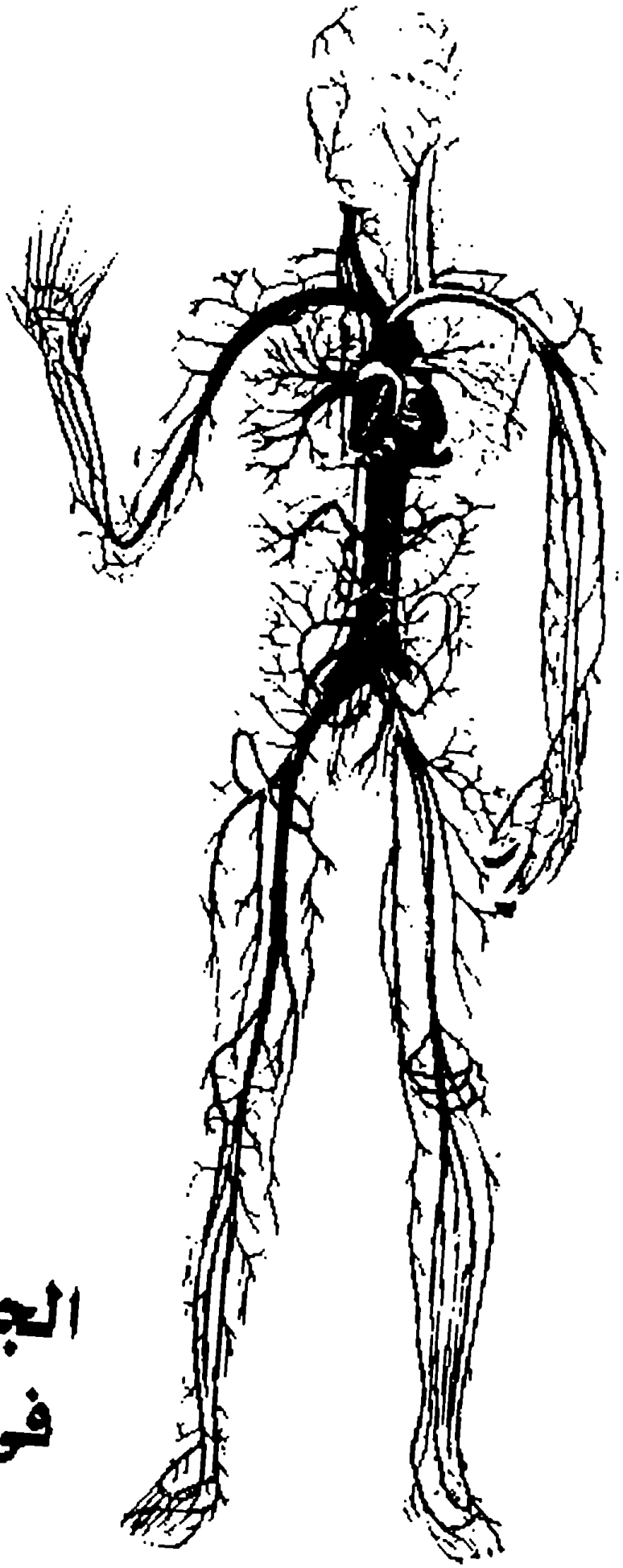
العلوى لـلجسم وبه ثانـى أكسيد الكربـون إلى الأذين الأيمن للقلب، فى حين يدخل الدم القادم من الجزء السفلى للجسم وبه أيضًـا ثانى أكسيد الـكربون إلى نفس الأذيـن وذلك من خلال الوريديـن الأجوفين العلوى والـسفلى على الـتوالى . بعـد ذلك يحـدث انقبـاض (أى ضغط) لـلأذينين الأيـسر والأيمن فى حين يحدث انبساط (أى انفراج) لـلبطينين فينتقل الدم مـن الأذينين إلـى البطـينـين . ثم يعـكس أداء القـلب فينقبض البطينان دافعين الدم المحمل بثانى أكسيد الكربون من البطين الأيمن عـبر الشريان الرئوى إلى الرئتـين حيث يحدث هناك تبـادل غازى فيطرد ثانى أكـسيد الكربون ويـحمل الدم بأكسجين جديد . فى حين يندفع الدم الموجود بالبطين الأيسر عبـر الشريـان الأورطى إلى جـميـع أجزاء الجسـم ليمـدها بالأكسجين الـضرورى لكى يحترق الغذاء بداخـلها . وهكذا تتـكرر هذه العـملية فـيما يعـرف بدوران الدم داخل جـسم الإنسان .

صاح (نديم) قائلا :

ـ يالها من دورة يا أبى !!

سألت (نوران) :

ـ أهكذا انتهيـنا من حديثنا عن القلـب والدورة الدموية يا



الجهاز الدورى
فى الإنسان

أبى ؟

أجاب الأب مبتسمًا :

ـ بقت بعض المعلومات الموجـزة أحببت أن أسوقها إليكم سريعًا . صاح (نديم) مقاطعًا :

ـ تفضل يا أبى .. تفضل ..

ضحك الأب وقال :

* يزن القلـب يا أبنائى نحو ٣٠٠ جرام أو أقـل قليلاً ، أما حجمه ففى حجم قبضة اليد .

* يدق ما بين ٦٠ ـ ٨٠ دقة فى الدقيقة الواحدة.

* ينبض نحو ٤٠ مليون مرة فى العام الواحد .

* يضخ نحو ٢٢٠٠ جالون من الدم فى اليوم الواحد .

* يبلغ طول الأوعية الدموية كلها معًا نحو ١٢٠٠٠ميل.

* يدور الدم فـى أوعيته الدمويـة دورة كاملة فى الدقـيقة الواحدة .

* لجهاز دورى سـليم يجـب أن يمارس الإنسان الـرياضة بانتظام وأن يتغذى جيدًا ، ولا يـكثر من تناول الدهون وملح الطعام .

والآن يا أبنائى قولا لى . . أأعجبكـما ما قلناه عن الجهاز الدورى؟

قالت (نوران) مبتهجة :

ـ نعم يا أبى . . لقد أرويتنا بالمعلومات المفيدة .

وقال (نديم) مداعبًا :

ـ بجهاز دورى سليم نحصل على الكأس إن شاء الله !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الجهاز العصبى

دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الجهاز العصبى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٧٤٣ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٥ - ٢٩١ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الجهاز العصبى

أجسامنا هبة من الله . . منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

ذات يوم جلس (نديم) هادئًا على غير عادته فاندهش أبوه من منظره وسأله قائلاً :

ـ ماذا بك يا (نديم) ؟

همس (نديم) حزينًا .

ـ لا شيء يا أبى . .

اقترب الأب من ابنه وقال بحنان :

ـ ليس من عادتك أن تجلس هادئًا هكذا يا ولدى!!

قال (نديم) بصوت منخفض يكاد لا يبين :

ـ أعصابى مرهقة قليلاً . .

ابتسم الأب وقال :

ـ أعصابك ماذا ؟؟

ـ مرهقه قليلاً . .

ـ مما يا ولدى ؟!

ـ الكمبيوتر معطل ، ومدربى في النادى مريض وراقد فى الفراش ، وصديقى (حازم) سافـر مع أسرته إلى المنصورة ، ولا أجد ما أفعله فى هذه الإجازة !!

ـ لا تقلق يا بنى فالكمبيوتر سيصلح غدًا بإذن الله تعالى، وأيام قليـلة ويتعافى مدربك ويـعـود إليـك صـديقك حازم . .

ـ وماذا أفعل فى هذه الأثناء يا أبى ؟

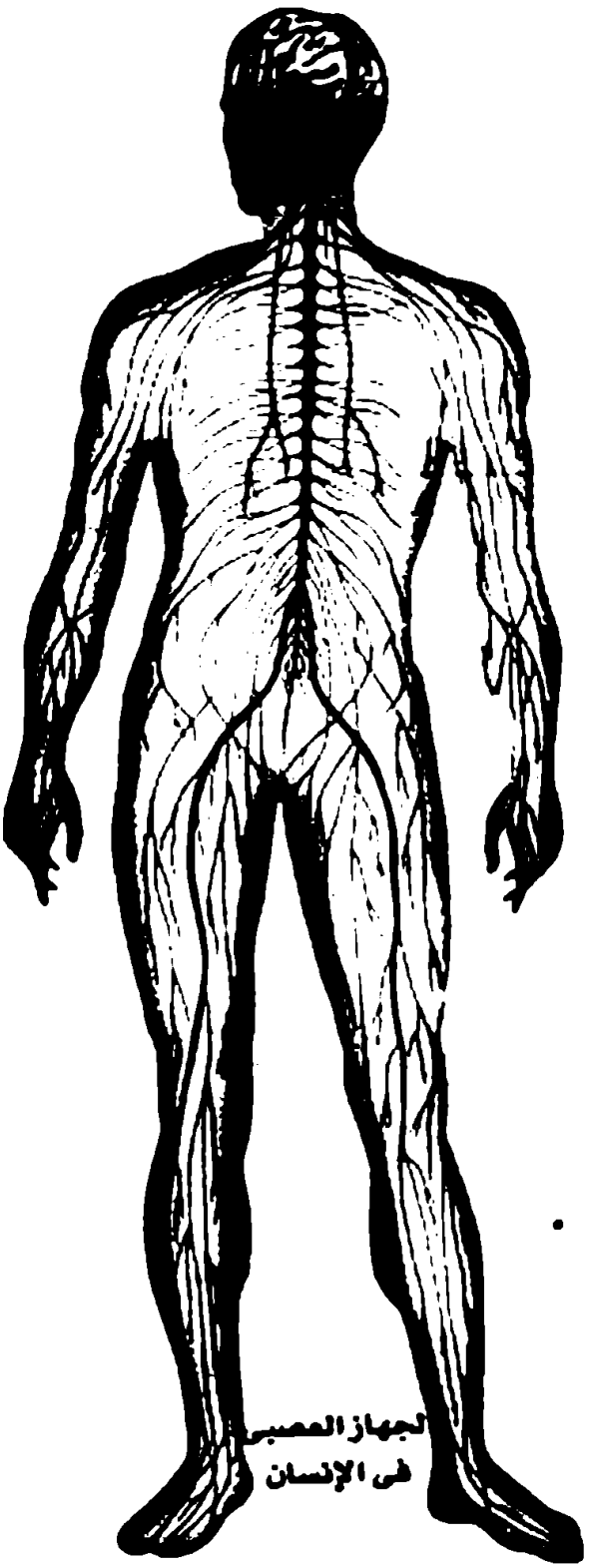
ـ اقرأ كأختك (نوران) . .

ـ وفيما أقرأ ؟

ـ فيما تريد وتحب . فالمكتبة عندنا هنا مليئة بصنوف العلم والمعرفة.

ـ حقًا يا أبى إن مكتبتك ثرية جدًا . .

ـ والآن بمناسبة أعصابك المرهقة سوف أحدثك عن الجهاز العصبى فى الإنسان . . ولكن انهض واحضر أختك لأحدثها معك .



الجهاز العصبي
في الإنسان

نهـض (نديم) مـن مقعـده ، وذهب إلـى أختـه (نوران) وأحضرها ثم جلس الاثنان يستمـعان لأبيهما الذى بدأ حديثه عن الجهاز العصبى فقال:

ـ الجهاز الـعصبى يا أبـنائى هو الجـهاز المتحكـم فى كل أفعالنا الإرادية واللا إرادية (أى غـير الإرادية) . وهو بمثابة جهاز الكمبيوتر الذى يرتب كل الأفعال والأفكار والتصرفات داخل جسم الإنسان.

سألت (نوران) قائلة :

ـ أهو المخ يا أبى ؟

قال الأب مبتسمًا :

ـ المخ يا ابنتـى العزيزة أحد أجزاء الجهاز العصـبى الثلاثة الرئيـسية وهى: الجهـاز العصبى المـركزى ـ الجهاز العـصبى الطرفى ـ الجهاز العصبى الذاتى. سألت (نوران) باندهاش .

ـ أين المخ إذن يا أبى ؟

ابتسم الأب ثانيه وقال :

ـ المخ هو أحد مكونات الجهاز الـعصبى المركزى بالإضافة إلى مكون آخر وهو (النخاع الشوكى) . والمخ كما تعلمون

يوجد فى رأس الإنسان داخل الجمجمة ، أما النخاع الشوكى فيوجد داخل القناة الشوكية فى العمود الفقرى فى ظهر الإنسان .

سأل (ندم) مستفسرًا :

ـ ولماذا يوجد هذا النخاع داخل العمود الفقرى يا أبى ؟؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ اسمع يا ولدى . هذان الجزءان مهمان جدًا لجسم الإنسان . وكما قلنا فالمخ بمثابة الكمبيوتر للجسم ولذا فلابد أن تتوفر لهما الحماية الكافية، وذلك عن طريق حفظهما داخل أجزاء وتجاويف عظمية كالجمجمة والعمود الفقرى .

صاحت (نوران) بانفعال :

ـ ولهذا السبب عندما يؤذى أحد الأشخاص فى عموده الفقرى فى حادثه ما فإنه قد يصاب بالشلل !

قال الأب معجبًا بابنته .

ـ فعلاً يا ابنتى لأن النخاع الشوكى يتعرض حتمًا فى هذه الحالة للإصابة ومن ثم تتأثر الأعصاب الشوكية المتفرعة منه إلى أجزاء الجسم المختلفة ولا سيما الأرجل .

سأل (نديم) قائلاً :

ـ لماذا تشبه المخ بجهاز الكمبيوتر يا أبى ؟

قال الأب :

ـ أليس فى جهاز الكمبيوتر جزء يسمى الذاكرة لحفظ الملفات والمعلومات المختلفة وهناك أجزاء أخرى لحفظ البرامج التى تؤدى وظائف معينه؟

هز (نديم) رأسه وقال :

ـ نعم يا أبى .

قال الأب :

ـ هذا هو الحال فى المخ أيضًا . فنحن إذا ألقينا نظرة سريعة على شكل المخ وتكوينه لتبين لنا أنه يتكون من طبقتين رئيسيتين أولهما طبقة خارجية تسمى (القشرة) ، وتحتوى على خلايا عصبية كثيرة جدًا . وفى القشره أيضًا مناطق وظيفتها تحويل النبضات الكهربية الآتية من أجهزة الجسم المختلفة إلى أشياء محسوسة . والجدير بالذكر أن كل منطقة من هذه المناطق تسمى بإسم الوظيفة التى تؤديها . فهناك على سبيل المثال : المناطق البصرية ـ المناطق السمعية ـ المناطق الحركية

مخ الانسان

وهكذا . .

سألت (نوران) بشغف :

ـ وما هى الطبقة الثانية فى المخ يا أبى ؟؟

قال الأب :

ـ هى الطبقه التى توجد أسفل طبقة القشرة يا (نوران) . وهى ماده بيضاء تحتوى على ملايين الخلايا العصبية ووظيفتها هى ربط خلايا القشرة بأعضاء الحس (كاللسان ـ العين ـ الأذن ـ الجلد . .) والعضلات فى جميع أجزاء جسم الإنسان .

ابتلع الأب ريقه ثم قال :

ـ هكذا نكون قد انتهينا من حديثنا عن الجهاز العصبى المركزى . والآن قد جاء دور الجهاز العصبى الطرفى . وهو ببساطه يتكون من مجموعة الأعصاب التى تصل بين المخ والنخاع الشوكى من ناحية وبين كل أجزاء الجسم من ناحية أخرى . أى أن وظيفتها ـ يا أبنائى ـ هى حمل النبضات الكهربية من أجهزه الجسم إلى المخ ، وكذلك العودة بالاستجابة من المخ إلى العضلات الموجودة فى العضو

المطلوب تحريكه .

صاح (نديم) قائلاً :

ـ أى أنها تشبه ساعى البريد .

ابتسم الأب وقال معجبًا بابنه :

ـ فعلاً يا ولدى . فهى كساعى البريد بالضبط إذ أنه يأخذ منك خطاباتك ويوصلها إلى الغير كما يجلب إليك الخطابات من الغير . أى أنه يؤدى وظيفة مزدوجة !!

أسرعت (نوران) فقالت :

ـ الحديث ممتع يا أبى .. فما هو الجهاز العصبى الثالث؟؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ الجهاز الثالث هو الجهاز العصبى الذاتى . ويطلق عليه العلماء أيضًا اسم (الجهاز العصبى اللا إرادى) .

قال (نديم) وهو يفرك جبينه :

ـ كنا قد سمعنا عند (اللا إرادى) هذا من قبل ؟!

أسرعت (نوران) وقالت :

ـ سمعنا عنها فى الجهاز العضلى يا أخى العزيز .

أنسيت أن هناك عضلات إرادية وأخرى لا إراديه !!

قال(نديم) متذكراً :

ـ فعلاً . . ولا إرادية هـى التى لا دخل لنا فى عـملها . فهى تعمل من تلقاء نفسها .

ضحك الأب وقال :

ـ أحسنتمـا يا أبناء . وباختصار شديـد نقول : إن الجهاز العصبى اللا إرادى هو الجزء من الجهـاز العصبى المسئول عن حركة الأعضاء التى تتحكـم فيها عضلات لا إرادية مثل ماذا يا (نوران) ؟

أجابت (نوران) بثقه وقالت :

ـ مثل القلب ـ المعده ـ الأمعاء يا أبى .

صاح الأب قائلاً :

ـ هكذا هى ابنتى المتفوقة (نوران) .

سأل (نديم) غاضبًا :

ـ أو ليس (نديم) شاطر ومتفوق يا أبى ؟

الجهاز العصبى وتحكمه فى أجهزة الجسم

ضحك الأب وقال وهو يمسح على رأس ولده :

ـ بلى يـا (نديم) فأنت متفـوق كأختك ودرجاتك تـشهد بذلك . كما أنك رياضى عظيم .

سأل (نديم) مرة أخرى وهو يبتسم :

ـ هل انتهـينا هكذا من الحـديث عن الجـهـاز العصبى يا أبى ؟

قال الأب :

ـ بقى أن أقول لكما أن الجهاز العصبى الذاتى أو ما يسمى باللا إرادى يتحكـم أيضًا فى عمليات كالتـنفس وضغط الدم وإفراز الـبول وإنـقبـاض المثـانة، وكـذلك فـى إفراز بـعض الهرمونات الهامة كهرمون الأدرنالين .

قالت (نوران) متفائله :

ـ سيتوجب عليك أن تشرح لنا ما هو ضغط الدم وما هى قصة الهرمونات يا أبى .

قال الأب وهو يبتسم :

ـ فى مرة لاحقه إن شاء الله يا (نوران) .

هنالك صاح (نديم) قائلاً :

ـ يبدو أن الحـديث عن الجهـاز العصبـى قد أنعشـنى وما عدت متضايق . .

سأل الأب ابنه فقال :

ـ هذا يعنى أن أعصابك لم تعد مرهقة بعد ؟

قال (نديم) بخفة ظل :

ـ يبدو أنها لم تكن أعصابى !

سأل الأب مندهشًا :

ـ وماذا كانت إذن يا بنى ؟!

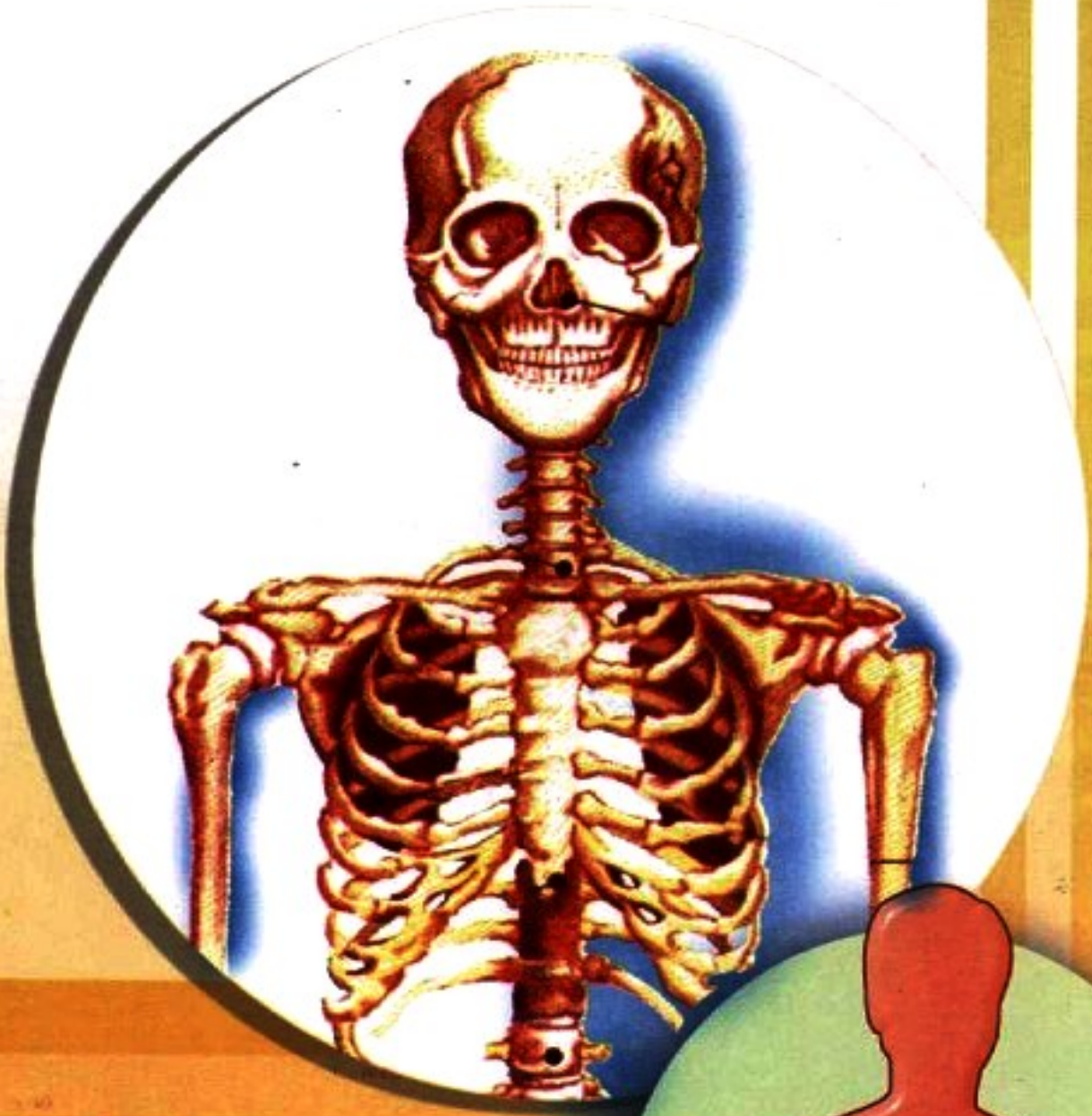
قال (نديم) وهو يكتم ضحكه :

ـ ربما كانت نفسيتى !!

(تمت)

سلسلة أجسامنا

الهيكل العظمى



دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

الهيكل العظمى

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٧ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٨ - ٢٩٥ - ٢٩٠ / ٩٧٧

الهيكل العظمى

أجسامنا هبة من الله . . منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعـايتها ، وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

فى يوم مـن الأيام شاهد (نديم) وأخـته (نوران) فيـلمًا أجنبـيًا من نوع الخـيال العلـمى وكان كل أبـطاله عبـارة عن هيـاكل عـظميـة . هلع (نـديم) من رؤيـتهم ومـن منـاظر الجمـاجم وهى تـتكلـم . علـى العكـس من (نديم) كـانت (نوران) فى قمة الاستمتاع بقصة الفيلم !

قال (نديم) خائفًا :

ـ اطفئى التليفزيون يا (نوران) !

رفضت (نوران) قائلة :

ـ الفيلم جميل وقصته تستهوينى . .

صاح (نديم) فى غيظ :

ـ ولكنها تخيفنى . .

قالت (نوران) بعدم اهتمام :

ـ اذهب والعب على الكمبيوتر .

قال (نديم) وهو يغادر المكان :

ـ شكرًا يا (نوران) ولكن تذكريها . .

قالت (نوران) :

ـ بقى القليل على النهاية يا أخى . .

ذهب (نديم) إلى غرفته غاضبًا . ومرت دقائق قليلة دخل بعدها أبوهما من الخارج فسلم على (نوران) وسألها عن أمها وأخيها فأخبرته أن أمها فى المطبخ أما أخاها ففى غرفته .

اجتمعت الأسرة لتناول وجبة الغذاء فلاحظ الأب أن ابنه لا يتكلم ويشاغب كعادته فسأله عن السبب فقال (نديم) :

ـ لا شىء يا أبى . .

قالت (نوران) ضاحكة :

ـ أنه لا زال خائفا من الفيلم الأجنبى يا أبى . .

لم ينطق (نديم) بكلمة فسأله الأب :

ـ ولماذا أخافك الفيلم يا (نديم) ؟

صاح (نديم) غاضبًا :

ـ لقد كان فيلمًا مرعبًا وهى أصرت أن تشاهده حتى نهايته!

قالت (نوران) بثقة :

ـ ولماذا أخاف وهو على أى حال فيلم وليس حقيقه . أحقًا يا أبى أن هناك هياكل عظمية تتكلم وتضحك وتأكل وتشرب وتتقاتل؟!

أجاب الأب قائلاً :

ـ لا يا ابنتى فهذه سينما . والأمر كله تمثيل . وهذه النوعية من الأفلام تسمى (خيال علمى) .

داعبت الأم ابنها فقالت :

ـ كل يا بنى فالرجال لا يخافون .

صاحت (نوران) :

ـ ولا الفتيات يا أماه .

قال الأب مشجعًا ابنه :

ـ إذا أكلت جيداً يا نديم فلسوف أحدثك خصيصًا عن الهيكل العظمى للإنسان بعد الغذاء مباشرة .

هنالك أشرق وجه (نديم) مرة أخرى وقال بحيويه :

ـ أهذا وعد يا أبى ؟

رد الأب مؤكدًا :

ـ وعد يا بنى . . .

انتهت الأسرة من غذائها ، واصطحب الأب ابنه وابنته إلى غرفة مكتبه حيث بدأ يحدثهما عن الهيكل العظمى للإنسان فقال :

ـ الهيكل العظمى يا أبنائى لجسم الإنسان كالأعمدة الخرسانية بالنسبة للمبنى فهو يحمل الأعضاء واللحم والأنسجة والعضلات والشعر ويحوى الأجهزة الداخلية ، وعليه تقوم حركة الجسم كلها من نوم وقيام وجلوس ومشى وقفز .

سأل (نديم) :

ـ ولماذا تظهر الهياكل العظمية مخيفة هكذا ؟

ابتسم الأب وقال :

هذا لأن الإنسان لا يراها عادة إلا بعد موت أحد ما حيث يكون دود الأرض قد أكل لحم الإنسان وأنسجته الطرية وبقت عظامه مكونة الهيكل الذى نتحدث عنه . أما الإنسان الحى فإن كساءه اللحمى يكسبه مظهراً كريمًا . . ليس فيه من الرعب شيء !!

صمت الأب برهة ثم قال :

ـ ويتكون الهيكل العظمى للإنسان يا أبنائى من ٢٠٦ عظمة ترتبط معظمها بمفاصل قابله للحركة والثنى كالتى على سبيل التشبيه توجد فى الأبواب والنوافذ .

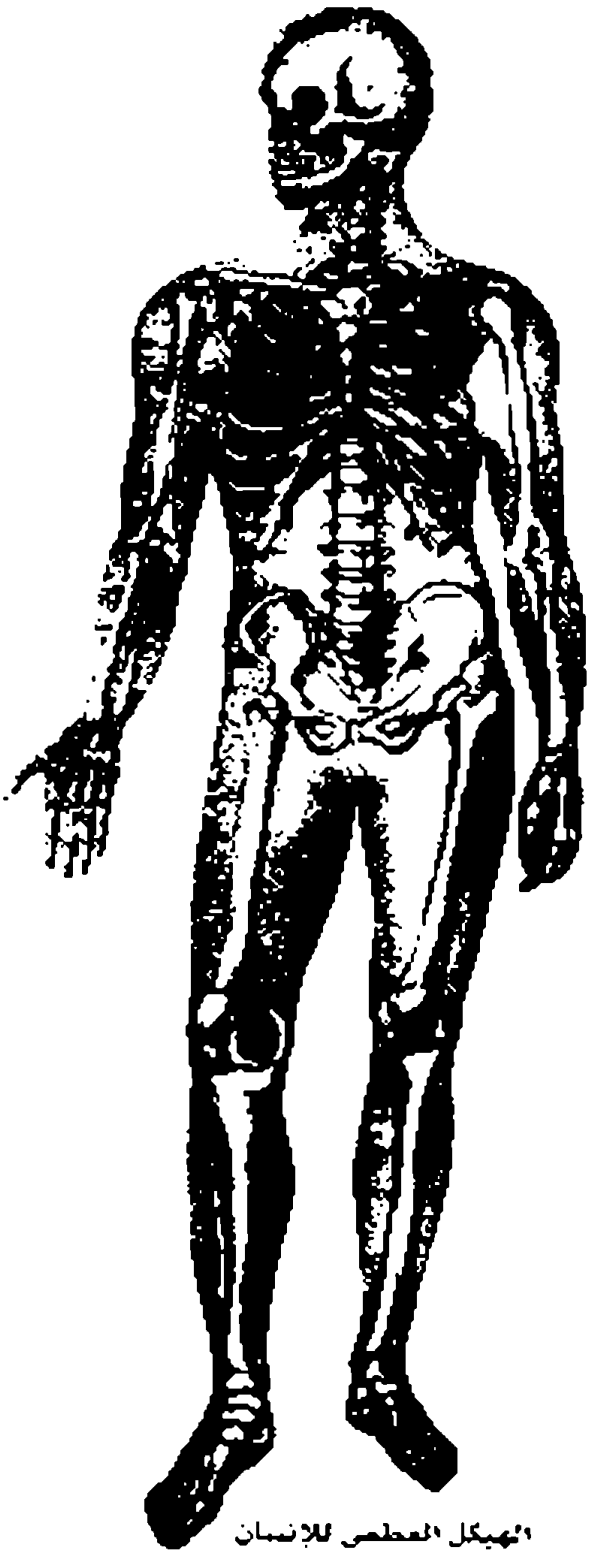
علقت (نوران) قائلة :

ـ ولكن هذا العدد من العظام كبير جدا يا أبى .

قال الأب :

ـ فعلاً يا ابنتى ، ولك أن تتصورى أن لكل عظمة من هذه العظام اسم يونانى قديم .

قال (نديم) متسائلاً :



الهيكل العظمى للإنسان

ـ إذن فلن تحدثنا عنها جميعًا؟

قال الأب :

ـ بالطبع لا فهذا سوف تدرسانه فى مراحل تعليمية قادمة. والآن سأكتفى بالحديث عن ما يلى بإيجاز : الجمجمه ـ العمود الفقرى ـ القفص الصدرى ـ الحوض ـ الساق ـ الذراع وهذه هى المناطق العظمية الرئيسية فى الهيكل العظمى.

رشف الأب رشفه من كوب الماء الذى يقابله فوق مكتبة ثم قال :

ـ الجمجمة يا أبنائى هى عظمة الرأس وهى مستديرة ومفرغه من الداخل حيث تحتوى على المخ والمخيخ ، وأما من الخارج فتضم محجرى العين وتجويف الأنف ، ويكسوها الشعر فتتحول من منظرها المخيف إلى آخر مطمئن للنفس . وتحمل الجمجمة على فقرات عنقية وهى بداية العمود الفقرى فى العنق (أو الرقبة) والذى يمتد حتى يصل إلى المنطقة العجزية (أو العصعصيه) عند مقعدة الإنسان .

أشار (نديم) على صدره ثم سأل :

ـ أهذا هو القفص الصدرى يا أبى ؟

قال الأب مبتسمًا :

ـ نعم يا ولـدى . ويتكون القفص الصـدرى من عدد من الضلوع . وهو يوفر الحماية للأعضاء التى أسفل منه كالرئتين والقلب.

قالت (نوران) متعجبة :

ـ لم أسمع من قـبل عن منطقة فى جسـم الإنسان تعرف بالحوض !!

ضحك (نديم) ثم صاح قائلاً :

ـ والله ولا أنا . . لكنى أعرف الحوض على أية حال !!

ضحك الأب وقال :

ـ يا لك من فتى ضحوك ! الحوض يـا عباقرة هى المنطقة الوسطى من الهيكل العظمى حيث ينتهى العمود الفقرى .

وتتكون من عظمتين عريضتين لتـحمل كلها منطقة مقعدة الإنسان مـن الخلف وتحتوى فـى تجويفها علـى المثانة البـولية وجزء من الـرحم فى المرأه جـسم. والرحم قـبل أن يسألـنى

سائل هو الكيس الذى تحمل فيه الأم جنينها حتى تلده .

قال (نديم) مداعبًا أبيه :

ـ أما عن عظام الذراع والرجلين فقد سمعنا بها من قبل .

ابتسم الأب وقال :

ـ يتصل الذراعان فى الإنسان بالقفص الصدرى عن طريق عظام الكتف. ويتكون الذراع الواحد من ثلاثة أجزاء تربط بينهم المفاصل وهى بالترتيب من أعلى إلى أسفل : العضد ـ الساعد ـ كف اليد . وللعلم فإن اليد تستطيع يا أبنائى أن تؤدى أكثر الحركات تعقيدًا . أما عن الرجلين فهما يشبهان الذراعين إلى حد ما إذ يتكون الواحد منهما من عظمة الفخذ ـ عظمة القصبة ـ القدم، والذى يتكون بدوره من رسغ القدم (أى الكعب)، ومشط القدم المحتوى على سلاميات الأصابع، والسلامية يا أبنائى هى العظام الصغيرة فى أصابع اليد والقدم .

صاح (نديم) قائلاً :

ـ أسماء العظام غريبة حقًا يا أبى !

ضحك الأب وقال :

ـ ماذا لو حدثتك عن الأسماء المعقدة فيها ؟

علقت (نوران) قائلة :

ـ ولكن رياضى مثلك يا أخى يجب عليه أن يكون ملم بالجهاز العضلى وكذا الهيكل العظمى بشكل جيد . . .

قال (نديم) واثقًا :

ـ هكذا أنا بالفعل . .

سأل الأب ضاحكًا :

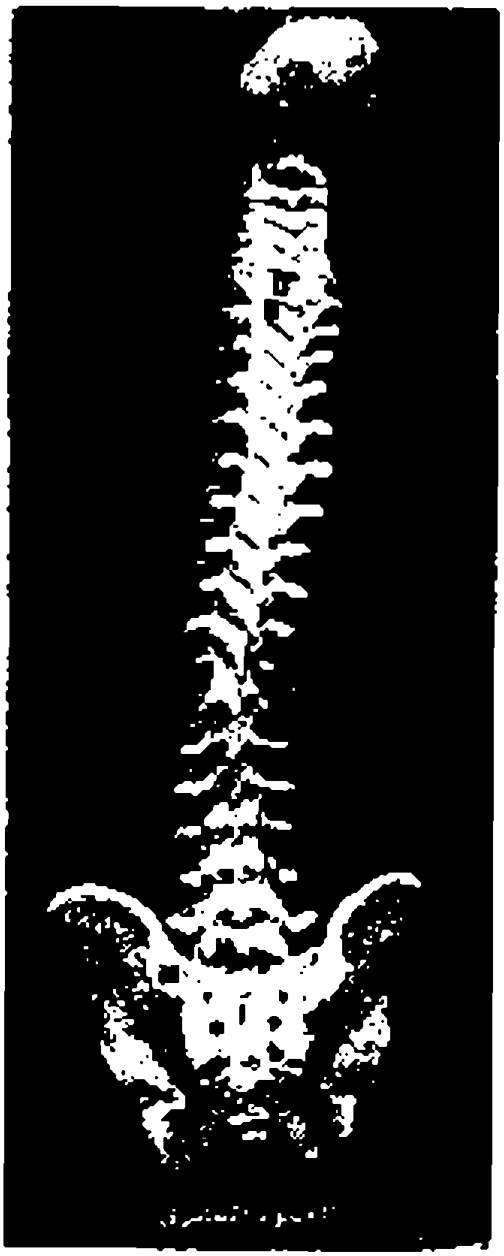
ـ إذن فمما تبنى العظام يا (نديم) ؟

فكر (نديم) برهة ثم قال :

ـ تبنى العظام من الكالسيوم يا أبتى .

قال الأب :

ـ فعلاً يا ولدى فالكالسيوم هو أحد أهم مكونات العظام ولكن هناك مواد أخرى لازمة لتكوينها مثل أملاح الماغنيسيوم والفوسفات والكربون وكل هذه المواد لكى تصبح العظمة قوية وصلبة .



سألت (نوران) مستفسرة :

ـ وهل عظام الإنسان مجوفة كعظام الدجاج والبهائم يا أبى ؟

ابتسم الأب وقال :

ـ نعم يا (نوران) وهذا لكى تكون العظام مع صلابتها ومكانتها خفيفة.

سأل (نديم) باهتمام :

ـ ولماذا هى مجوفة يا أبى ؟

قال الأب:

ـ قلنا: لكى تكون أخف ثم إن هذا التجويف يحتوى على مادة تسمى (نخاع العظام) وهو النسيج المسئول عن إنتاج كرات الدم الحمراء وبعض أنواع من كرات الدم البيضاء .. هل تذكراهما ؟

صاح (نديم) و (نورانَ) فى صوت واحد :

ـ نعم إنهما من مكونات الدم يا أبى .

صفق الأب وقال :

ـ أحسنتما يا أبنائى .

قال (نديم) :

ـ اليوم تناولـنا السمك على الغذاء وغدًا أفـضل أن نتناول دجاجًا أو لحم بالعـظم لنتذوق النخاع بأنفسـنا ، أقصد لنراه رأى العين !!

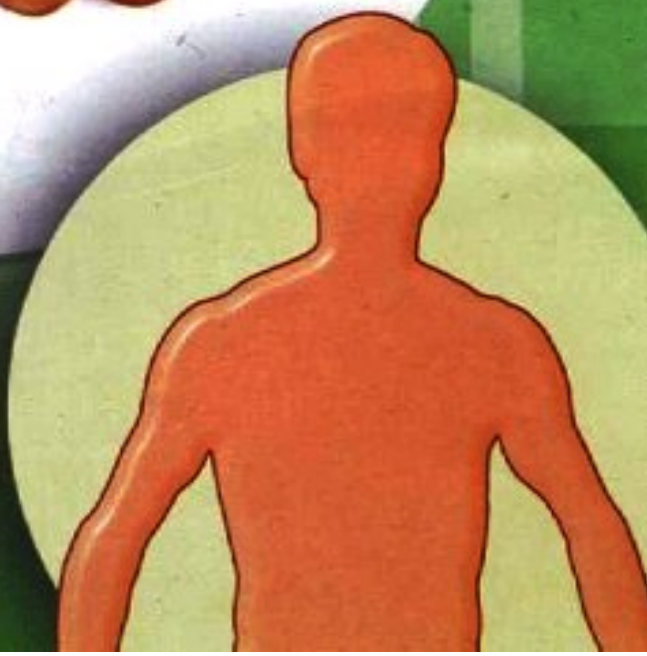
ضحك الأب وابنته ، ثم قالت (نوران) :

ـ يالك من أخ ضحوك وذواقة .

(تمت)

سلسلة أجسامنا

أنواع الطعام وفوائده



دكتور/ حسن عبد الله الشرقاوى

سلسلة : أجسامنا

أنواع الطعام وفوائده

دكتور / حسن عبد الله الشرقاوى

مكتبة الإيمان ـ للنشر والتوزيع

المنصورة ت/ ٢٢٥٧٨٨٢

جميع حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى

١٤٢٧هـ ـ ٢٠٠٦م

رقم الإيداع : ٩٤٧٢ / ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : ٧ - ٢٩ - ٢٩٠ / ٩٧٧

أنواع الطعام وفوائده

أجسامنا هبة من الله . . منحنا إياها لتخدمنا . ولذا فمن واجبنا نحوها أن نرعاها حق رعايتها وأن نحفظها من أى سوء يعتريها .

كما يجب علينا نحوها أن نختار لها الطعام الصحى المفيد. وأن نبتعد بها عن كل ما يسبب لها المشاكل الناتجة سواء عن طريق تناول غذاء ملوث، أو الإفراط فى أطعمة بعينها ، أو حتى الإقلال من أغذيه مفيدة مما قد يتسبب فى أمراض سوء التغذية .

ولأن (نوران) بنت محبة للعلم والمعرفه فقد كانت دائمة الاطلاع فى غير كتب المدرسة . وكانت تستعين بأبيها وأحيانًا أمها فى شرح ما يصعب عليها فهمه أو تلخيصه .

ذات يوم . . جاءت (نوران) تحمل فى يدها كتاب عن الغذاء وقد استعارته من مكتبه المدينة .

توجهت (نوران) إلى أبيها وقالت له بأدب واضح :

ـ لقد قرأت هذا الكتاب يا أبى ، وأفهم كثيرًا مما جاء فيه لكننى لا أستطيع أن أجمع معلوماته جملة واحدة !!

سألها الأب :

ـ تريدين إذن أن تلخصيه ؟

أجابت (نوران) مبتسمة :

أنواع من الأغذية النباتية والحيوانية المتوازنه

ـ نعم يا أبى إذا كان وقتك يسمح !

ابتسم الأب ومسح على شعر ابنته ثم قال :

ـ اجلسى يا حلوتى لأساعدك فى ذلك الأمر .

هنالك دخل أخوها (نديم) مسرعًا وسأل :

ـ ماذا تفعلان . . أتحكى لها يا أبى وحدها بينما كنت ألعب على الكمبيوتر ؟!

قالت (نوران) :

ـ اهدأ يا (نديم) فلم يحكى لى أبى قصة ، ولكنه سيشرح لى موضوعًا قرأته . .

صاح (نديم) :

ـ أنتِ تحبِ القراءة فى الإجازة كما فى الدراسة !!

سألتَ (نورَان) :

ـ أليس أفضل من اللعب ؟؟

علق (نديم) قائلاً :

ـ ولكن اللعب مهم حتى عندما تجىء الدراسة نستذكر دروسنا باهتمام.

عندئذ صاح الأب قائلاً :

ـ اسمعا أيها المجادلان . . سأحدثكما اليوم عن موضوع غايه فى الأهمية . وهو موضوع الكتاب الذى تحمله (نوران) فى يدها ، وهو عن « أنواع الطعام وفوائده » .

أسرع (نديم) قائلاً :

ـ ها يا أبى قل لنا عن الطعام الشهى شيئًا !!

ابتسم الأب ثم أخذ يقول :

ـ لا بد لنا يا أبنائى أن نعرف جيدًا أننا لا نأكل الطعام لنسد به جوعنا أو لنتلذذ به وحسب . ولكننا نتناول الطعام لأهميته القصوى فى حياتنا . . فهو الذى يبنى لنا خلايا الجسم فننمو ونكبر . وهو الذى يمد أجسامنا بالطاقة فنتحرك ونعمل وننشط ونتريض ونلعب ونذهب ونجىء . وهو الذى أيضًا يحمى أجسامنا ـ بما يحتويه من مواد مفيدة ـ من أمراض كثيرة سوف يأتى الحديث عنها تفصيلاً بعد قليل إذن فهذه هى الفوائد العامة للغذاء .

علقت (نوران) سائلة :

ـ هناك إذن فوائد خاصة يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ بالطبع ، والفوائد الخاصة هى التى يؤديها كل صنف من أصناف الغذاء على حدة، ولذا فلا بد لنا أن نقسم الغذاء إلى أنواع . وهى كالتالى: المواد الكربوهيدراتية ـ المواد البروتينية ـ المواد الدهنية ـ الأملاح المعدنية ـ الفيتامينات ـ الماء .

طلب (نديم) بأدب فقال :

ـ حدثنا يا أبى عن كل نوع من هذه الأنواع .

قال الأب :

أسرع (نديم) قائلاً :

ـ ها يا أبى قل لنا عن الطعام الشهى شيئًا !!

ابتسم الأب ثم أخذ يقول :

ـ لا بد لنا يا أبنائى أن نعرف جيدًا أننا لا نأكل الطعام لنسد به جوعنا أو لنتلذذ به وحسب . ولكننا نتناول الطعام لأهميته القصوى فى حياتنا . . فهو الذى يبنى لنا خلايا الجسم فننمو ونكبر . وهو الذى يمد أجسامنا بالطاقة فنتحرك ونعمل وننشط ونتريض ونلعب ونذهب ونجىء . وهو الذى أيضًا يحمى أجسامنا ـ بما يحتويه من مواد مفيدة ـ من أمراض كثيرة سوف يأتى الحديث عنها تفصيلاً بعد قليل إذن فهذه هى الفوائد العامة للغذاء .

علقت (نوران) سائلة :

ـ هناك إذن فوائد خاصة يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ بالطبع ، والفوائد الخاصة هى التى يؤديها كل صنف من أصناف الغذاء على حدة، ولذا فلا بد لنا أن نقسم الغذاء إلى أنواع . وهى كالتالى: المواد الكربوهيدراتية ـ المواد البروتينية ـ المواد الدهنية ـ الأملاح المعدنية ـ الفيتامينات ـ الماء .

طلب (نديم) بأدب فقال :

ـ حدثنا يا أبى عن كل نوع من هذه الأنواع .

قال الأب :

ـ البقوليات هى الأنواع النباتية الغنية بالبروتين كالفول والعدس واللوبيا والفاصوليا .

والمواد الدهنية هى ثالث المواد الغذائية المطلوبة للجسم والمتوفر فى الغذاء على أية حال . فنجدها يا أبنائى فى اللحوم بأنواعها وفى شتى أنواع الزبد والمسلى والزيوت . وتتكون المواد الدهنية من الأحماض الدهنية والتى تعتبر بمثابة قوالب الطوب اللازمة لبنائها . وعندما يقوم الجسم بتكسير المواد الدهنية فإنها تعود مرة أخرى إلى أحماض دهنية يستفيد منها الجسم فى عدة أنشطة داخلية على رأسها التفاعلات الكيميائية التى تتم بداخل الخلايا .

صمت الأب برهه ثم قال :

ـ والآن جاء دور الأملاح المعدنية أو ما تسمى بالمعادن . .

(نديم) :

ـ أو نأكل المعادن يا أبى ؟؟!

ضحك الأب وقال :

ـ ليس بالطبع كما تظن يا (نديم) . ولكن المعادن أو الأملاح المعدنية ما هى إلا عناصر ومواد كيميائية تذوب فى الماء وتتواجد فى الأغذية بنسب مختلفة . ومنها بعض العناصر التى لا غنى لجسم الإنسان عنها وذلك من أجل النمو وتنظيم كل وظائف الأعضاء . فمثلاً نحتاج إلى الكالسيوم والماغنيسيوم والفوسفات لبناء عظامنا وأسناننا ، كما نحتاج بالإضافة إليهم إلى الصوديوم والكلوريد لتكوين

بلازما الدم وسوائل الجسم .

سأل (نديم) مازحًا :

ـ أو لا نحتاج إلى الحديد يا أبى ؟

أجاب الأب :

ـ بلى . . نحتاجه أيها المشاغب . فهو ضرورى لتكوين صبغة الهيموجلوبين الموجودة فى كريات الدم الحمراء والتى وظيفتها حمل الأكسجين فى الدم .

سألت (نوران) :

ـ وكيف نحصل على هذه المعادن يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ تكثر الأملاح المعدنية يا بنيتى فى منتجات الألبان بأنواعها. كما تتواجد بالخضروات . ناهيكما عن ملح الطعام الذى يضاف إلى الأطعمة لتحسين مذاقها وهو مكون من الصوديوم والكلوريد ولذا يسمى . . . أسرعت (نوران) مجيبة :

ـ كلوريد الصوديوم . .

قال الأب :

ـ أحسنت يا (نوران) . . والآن أتى الدور فى الحديث عن الفيتامينات . . فما هى ؟

صاح (نديم) قائلاً :

ـ ما هى ؟؟

ضحك الأب ثم أخذ يقول :

ـ الفيتامينات ـ يا أبنائى ـ مواد طبيعية تتواجد فى الأغذية والنباتات المختلفة ، ووظيفتها هامة جدًا إذ بدونها يهزل الجسم ويقل النشاط ويضعف البنيان العام للإنسان !!

ويمكن تشبيه الفيتامينات ـ كما قال العلماء ـ بالشحم الذى يوضع لتروس الماكينة لكى تدور بشكل سليم .

سألت (نوران) :

ـ كيف يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ يحتاج الإنسان إلى الفيتامينات لتنظيم كيمياء جسمه ومساعدة الإنزيمات فى عملها . وللعلم فإن جسم الإنسان يحتاج إلى كمية ضئيلة جدًا من الفيتامينات على مدار العام لا تزيد عن ملئ ملعقة طعام !!

صاح (نديم) و (نوران) : يااااه !!

صمت الأب برهة فسأله (نديم) مسرعًا :

ـ وفى أى الأغذية تتواجد الفيتامينات يا أبى ؟

أجاب الأب قائلاً :

ـ بالنسبة للفيتامينات فهى تتواجد بشكل عام فى الفاكهة الطازجة والخضروات النيئة . أما إذا طبخت الأخيرة فإن جزء من محتواها من الفيتامينات يتأثر بالحرارة ويتكسر .

سألت (نوران) بحماس :

ـ ولكن متى عرف الإنسان الفيتامينات يا أبى ؟

أجاب الأب مبتسمًا :

ـ عرفت بشكل علمى فى عام ١٩١٢م على يد سير (فريدريك هوبكنز) كما أعلن العالم البولندى (كاسيمير فونك) أن الفيتامينات مواد أساسية لاستمرار حياة الإنسان !!

علق (نديم) قائلاً :

ـ إذن فالفيتامينات هذه شىء ضرورى جدًا يا أبى !!

ابتسم الأب ومسح على رأس ابنه ثم قال :

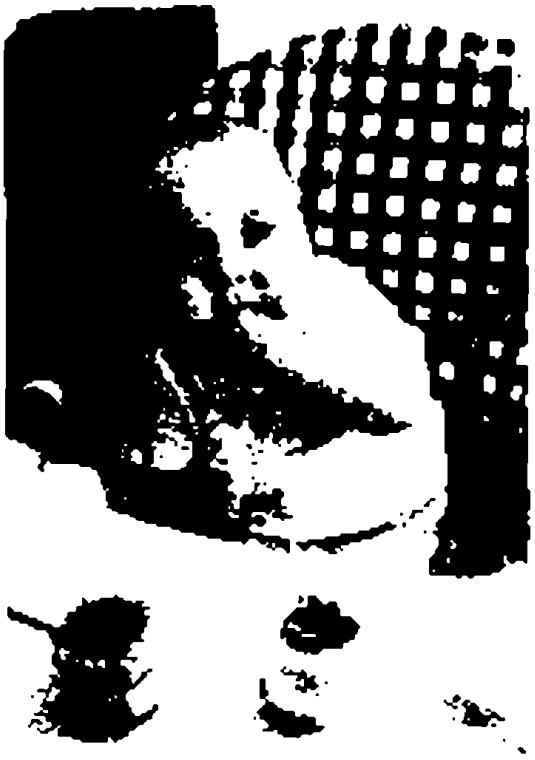
ـ لأهمية الفيتامينات يا ولدى سأقص عليك فى التو أنت وأختك قصة قصيرة . يقال : إنه منذ عدة قرون (والقرن مائة عام كما تعلمان) أن طاقم إحدى السفن قد أصيبوا بهزال شديد بحيث لم يعودوا قادرين على العمل، وظهرت عليهم أعراض مرضية خطيرة . فها هى أنوفهم تنزف دمًا وأسنانهم تضعف وربما تسقط . حدث كل هذا برغم ما كان بحوزتهم من أطعمة كثيرة كاللحم المملح والسمك المجفف والجبن والبقوليات إلى غير ذلك من أطعمة . . فماذا كان السبب ؟

أعاد (نديم) السؤال فقال :

ـ ماذا كان السبب ؟!

قال الأب :

ـ السبب ببساطة أنهم لم يحملوا معهم فاكهة ولا خضروات طازجة!!



[illegible]

سألت (نوران) باندهاش :

ـ ولماذا يحملوا هذه بالذات ؟

ـ لأن بها فيتامينات كثيرة لا سيما فيتامين (جـ) الذى يسبب نقصه مرض (الإسقربوط) وأعراضه كما ذكرناها منذ لحظه .

علق (نديم) قائلاً :

ـ ياه . . ألهذه الدرجة هذه المواد ضرورية ؟

قال الأب :

ـ نعم . . وعدد الفيتامينات الأساسية يا أبنائى يزيد على العشرين، ولكن مع ذلك هناك فيتامين وأكثر ينشأ من مزج مجموعة من الفيتامينات معًا. أما أشهر الفيتامينات فهى فيتامين (أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د) ، (ك).

ويوجد فيتامين (أ) فى الكبد والقشدة واللبن والبيض وزيت كبد السمك والجزر وهو ضرورى لصحة العين والرؤيا. ويوجد فيتامين (ب) فى الكبد والخميرة والبيض والبندق والحبوب (الغلال) . وهناك عدد من الفيتامينات تتبع هذا الفيتامين فهناك على سبيل المثال فيتامين ب١ ، ب٢ ، ب٦ ، ب١٢ ، والأخير ضرورى فى تكوين كرات الدم الحمراء .

ويوجد فيتامين (د) فى زيت كبد بعض الأسماك كالسردين والرنجة ، كما يوجد فى البيض . ويلعب هذا الفيتامين دور هام فى استفادة الجسم بالكالسيوم الموجود فى

الغذاء . ونقص هـذا الفيتامين يؤدى ـ يا أبـنائى ـ إلى مرض الكساح فـى الأطفال حيث تكون عـظامهم ضعيفـة معوجة. وأخيـراً فيـتامـين (ك) ويتواجـد فى كـثيـر من الخـضروات الخضراء.

المثير فى الأمر أن بعض الأطفال قـد يتناولون اللبن بشكل طبيعـى بل وربما بكثرة ولكنـهم يصابون رغم ذلك بـالكساح وذلك لأنهم يفتقرون إلى هذا الفيتامين .

وبعد أن انتـهينا يا أبنـائى من شرح أنواع الغـذاء وفوائده بقى أن نـذكر بعض المـعلومات الطـريفة حول هـذا الموضوع ومنها أن :

* جسم الإنسان البالغ السلـيم (أى غير المريض) يحتاج على مدار اليوم إلى :

ـ من ٢ إلى ٤ أرطال من الطعام .

ـ ١,٥ لتر من السوائل بما فيها الماء .

ـ ٤٢٥ قدم مكـعبًا من الـهواء منهـا ٨٥ قدم مكعـبًا من الأكسجين .

* وينتج نفس الجسم فى نفس المدة مما يلى :

ـ ١,٥ لتر من اللعاب فى الفم .

ـ ١ لتر من العرق .

ـ طاقة تكفى لرفع قاطرة سـكة حديد مسافة قدرها ١,٥ متر عن سطح الأرض.

* ويتخلص نفس الجسم فى نفس المدة مما يلى :

ـ ٢,٥ لتر من الماء عن طريق الجهاز البولى .

ـ ٢,٢٥ رطل من ثانى أكسيد الكربون فى الزفير .

ـ ما يزيد عن الأوقية من الأملاح المعدنية .

هنالك صاح (نديم) قائلاً :

ـ هيا بنا يـا أبى . . هيا بنا يا (نوران) فـرائحة الدجاج المشـوى تفوح من المطـبخ . . يا لروعة طـبيـخك يـا أمـى العزيزة !

ضحك الأب وابنته ثم قالت (نوران) :

ـ يا لك من ذواقه يا أخى !!

(تمت)

منتدى سور الأزبكية

WWW.BOOKS4ALL.NET